



LXII

D

4

NAPOLI

Sc. g. cap. 10. n. 26

~~102-1-1481~~

OPUSCOLI SCELTI SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

*Tratti dagli Atti delle Accademie, e dalle altre Collezioni
Filosofiche e Letterarie, dalle Opere più recenti Inglese,
Tedesche, Francesi, Latine, e Italiane, e da Manoscritti
originali, e inediti.*

TOMO IV.



IN MILANO PRESSO GIUSEPPE MARELLI.

Con licenza de' Superiori.

M.DCC.LXXXI.

THE
LAW OF THE
LAND

THE
LAW OF THE
LAND

THE
LAW OF THE
LAND

THE
LAW OF THE
LAND



OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

P A R T E I.

*Dell' elevazione dei principali Monti, e di diverse altre parti
della Lombardia Austriaca*

M E M O R I A

DI ERMENEGILDO PINI C. R. B.

1.  Ebbene la Lombardia Austriaca sia un tratto di paese non molto lontano dal mare, nè il suo suolo sia molto elevato sul livello del medesimo, pure nella sua parte montuosa sorgono montagne di grandissima altezza. Quella circostanza, che mi è sembrata meritevole della considerazione de' Fisici non meno che dei Mineralogisti, mi ha insieme con altre cagioni indotto a determinare la loro elevazione. Ma prima che io esponga il risultato delle osservazioni da me fatte su tale oggetto, si-

A 2

mo necessario di accennare gli stromenti da me in tale travaglio usati, e il modo da me tenuto nell'adoperarli, affinchè ognuno vegga, quale confidenza possa avere nelle medesime. Oltre a che l'esposizione di tali cose potrà forse in alcuni capi riuscire utile a chi si occupa in simili fatiche.

2. Tre sono le principali maniere, con cui si possono misurare le altezze dei monti; cioè o coi metodi trigonometrici, o colla livellazione ordinaria, o coi barometri. Tra le molte cose richieste dai metodi trigonometrici una è, che si determini sul terreno una base abbastanza lunga, da cui sia visibile la cima del monte, la cui elevazione si vuol misurare: il che nè sempre, nè facilmente si può ottenere; anzi talora avviene, che o si prenda in iscambio un ridosso in vece della cima del monte, che dietro ad esso sta nascosta, o almeno che non si possa assicurare, se quella, che sembra la cima, sia veramente tale: le quali difficoltà intervengono massimamente nelle montagne addossate, ed in quelle, al piede delle quali non è una estensione di terreno sufficiente all'osservazione.

3. La livellazione ordinaria nei monti riesce lunghissima, e quasi impraticabile a cagione sì della irregolarità del terreno, come anche delle piccole tratte, che il pendio dei medesimi permette di poter livellare ad ogni operazione.

4. L'uso del Barometro somministra il metodo più facile per misurare le altezze dei monti. Perciocchè non altro a ciò richiede si, se non che vi si trasporti tale stromento, e vi si osservi l'elevazione del mercurio nello stesso tempo, che in altro luogo più basso un altro osservatore fa su di un altro barometro la corrispondente osservazione: dalle quali osservazioni, allorchè sono fatte colle prescritte cautele, agevolmente si conclude l'elevazione di un luogo al di sopra dell'altro. E' bensì vero, che quello metodo, così come quello della livellazione ordinaria richiede, che la sommità del monte da misurare sia accessibile, e che si pervenga ad ognuna di quelle altezze, che si vogliono determinare. Ma quelli incomodi si possono o togliere, o diminuire in gran parte combinando insieme l'uso del Barometro, e del Livello. Da che risulta un quarto metodo composto, per cui un osservatore, situandosi a diverse altezze di uno stesso monte, può misurare le altezze di tutti quelli, che da tali situazioni sono visibili, e che non hanno le loro cime più alte del monte medesimo, su cui Egli sta operando. A tal fine basta che Egli sul monte, su cui va ascendendo,

si fermi a quel sito, in cui col livello esattamente disposto miri alla cima del monte distante, la cui elevazione vuol misurare; e che nello stesso sito osservi l'altezza del mercurio nel Barometro. Da quella osservazione barometrica combinata colla corrispondente, esso conoscerà quanto il sito, ove si fermò, sia più alto del luogo, ove si fece l'osservazione corrispondente; e poichè quello per la livellazione fattavi, è allo stesso livello colla cima mirata, perciò concluderà, che anche quella ha l'istessa elevazione. Solo avrà riguardo, alloraquando la distanza della cima mirata sia molto grande, a farvi la debita correzione dipendente dalla figura convessa della terra. Per tale maniera si possono dunque misurare anche le altezze dei monti inaccessibili, purchè le loro cime sieno visibili da un monte accessibile, e non sieno più alte di questo. Onde solo nei monti, nei quali non intervengono simili circostanze, sarà necessario ricorrere ai metodi trigonometrici per determinare la loro elevazione.

5. L'uso dell'esposto metodo ha una difficoltà, la quale dee riuscire inaspettata a chiunque non l'ha messo in pratica. Esso, come ho detto, richiede, che l'osservatore, stando su una montagna, si assicuri col livello di essere alla stessa altezza colla cima da misurare, cosicchè conviene, che disponga lo stromento in quel sito appunto, in cui l'occhio mirando a traverso del livello incontri la cima medesima. Ora, poichè un osservatore al semplice colpo d'occhio non può determinare neppure per approssimazione, se un oggetto molto distante sia a livello del suo occhio, perciò lo stromento, con cui di ciò deve assicurarsi, dovrebbe da lui essere trasportato ora più in alto, ora più a basso, finchè ne avesse indovinata la giusta situazione. Il che sui monti, dove sono infiniti ostacoli alle osservazioni, ed alla collocazione degli stromenti, basterebbe a stancare qualunque pazientissimo osservatore. Per togliere tale difficoltà, ho immaginato un livello, che chiamo *volante*, perciocchè, sebbene esso si possa usare appoggiandolo su di un siso sostegno, pure per più facilità vuol essere usato, reggendolo in mano. Esso consiste in una lastra di ortone lunga circa 4. pollici, in mezzo alla quale è fissato un livello a bolla d'aria, ed alle cui estremità è un traguardo. Tenendo questo stromento in mano di maniera, che la bolla d'aria rimanga in mezzo del livello, e traguardando verso la cima da livellare, facilmente si vede, se poco, o molto ancora manchi ad essere l'occhio a livello colla medesima; e quando nel traguardare s'incontra la cima stessa, al-

lora è certo, che essa è quasi esattamente a livello coll'occhio. Onde allora si può disporre il livello fisso per fare l'esatta osservazione. Per altro anche il livello volante, quando sia maneggiato da mano ferma, ed abbastanza sperimentata, può per se solo bastare per livellare gli oggetti lontani, massime se non si richieda una estrema esattezza. Il che mi è accaduto di verificare più volte, incontrandomi col livello fisso appunto nello stesso oggetto, che avea traguardato col volante.

6. Per la misura delle altezze dei monti io mi sono servito ora del terzo, ora del quarto metodo. I Barometri, ed i Termometri furono costruiti dall'eccellente macchinista *Marco Sarugia*; e quelli sono forniti di un nonio, che segna la sessantesima parte di una linea. Per avere un livello esatto ho fatto costruire un Teodolite con varie addizioni per renderne l'uso più facile, e più sicuro. Il trepiede, su cui tale strumento si dispone, fu da me adattato a portare nello stesso tempo anche un Barometro, e a situarlo verticalmente, siccome richiede l'esattezza delle osservazioni. A tal fine sulla piattina superiore del trepiede si applica, e con viti vi si fissa una forchetta di ottone, alla cui estremità forge un cono perpendicolare al piano della medesima, e smerigliato con un tubo conico corrispondente, il quale sta attaccato alla parte posteriore del Barometro in guisa, che l'asse del tubo stesso sia parallelo all'asse della canna del Barometro medesimo. Collocando pertanto il Teodolite sul trepiede, e livellandolo, la suddetta piattina colla forchetta diviene orizzontale, epperò il cono col Barometro appesovi riesce perpendicolare all'orizzonte. Così dunque nello stesso tempo, che il Barometro vi si lascia appeso, affinchè si metta alla temperatura dell'atmosfera circostante, si può diriggere il Teodolite a diversi oggetti: per gli quali movimenti nessuna parte di questo apparato traballa, sebbene il trepiede abbia i piedi mobili per poterlo adattare ai terreni zoppicanti delle montagne.

7. Allorchè ho determinata l'altezza dei monti colla livellazione, ho sempre cercato ad ogni operazione di verificare il livello. La maniera più sicura ed espedita per fare tale verificaione a me sembra la seguente. Dappoichè si è messo a livello il Teodolite, per mezzo delle viti a ciò destinate, si levi il Cannocchiale, e tolto si torni a rimettere al suo sito; e si osservi se la bolla d'aria del livello, che al Cannocchiale è annesso, torni allo stesso luogo di prima. Se non vi torna, si cerchi di ridurvela

muovendo le viti a tal fine destinate, e si ripeta la stessa operazione. Quando dopo avere levato e rimesso il Cannocchiale vedesi la bolla ritornare, e fermarsi al sito di prima, allora si faccia fare un giro compiuto alla piattina, che porta il Cannocchiale, e se in quello giro la bolla d'aria rimane sempre a suo luogo, sarà segno, che lo sstromento è esattamente livellato. La prima di queste due pratiche fu da me prescritta, perciocchè talora la bolla d'aria, che con lento moto si suol ridurre al mezzo del livello, si ferma a cagione di un poco d'attrazione tra il vetro, e lo spirito di vino, o l'etere, con cui il livello è formato. Ora quando si leva il Cannocchiale, la bolla d'aria muta sito, e così si toglie l'attrazione, che forse agiva; epperò, se torna allo stesso luogo di prima, è segno, che ciò avviene non per effetto di attrazione, o di altra estranea cagione, ma a cagione della situazione orizzontale del Cannocchiale. Quanto al secondo mezzo di verificazione è chiaro, che il rimanere della bolla d'aria allo stesso luogo in tutto il giro, che fa la piattina col livello, è segno, che il piano, su cui si compisce tale giro, non pende più da una parte, che dall'altra, e che perciò è perfettamente orizzontale: perciocchè, se fossevi qualche pendenza, o obbliquità, l'asse del livello, che è parallelo al suddetto piano, nel giro diverrebbe anch'esso obbliquo, e perciò la bolla d'aria muterebbe sito.

8. Questa verificazione si dee fare con tanto maggiore esattezza, quanto più sono distanti gli oggetti, che si vogliono livellare. Perciocchè ogni benchè piccolissima obbliquità nell'asse del Cannocchiale produce una sensibile diversità di elevazione nell'oggetto. Ora siccome il Teodolite suol essere composto di diversi pezzi, che massime per il comodo del trasporto sono amovibili, ed inoltre esso serve a molti usi, alcuni dei quali richiedono, che al semicerchio, su cui è appoggiato il Cannocchiale, si diano diverse inclinazioni, così difficilmente si può ottenere la richiesta esattezza per mezzo del Teodolite, allorchè si usa per livello. In fatti tale esattezza di livello dipende dal rimettere tutti i pezzi in quella stessa situazione, che ad essi fu data, allorchè dopo la costruzione dello sstromento si verificò con tutta la diligenza. Ma dappoi- chè alcuni pezzi furono rimossi da tale situazione, è quasi impossibile, che la ripiglino esattamente. Perciocchè è troppo facile, che le viti, o le punte, con cui i pezzi si sogliono fissare al loro luogo, si premano più o meno; la quale diversità di pressione basta a produrre qualche varietà nella situazione dei pezzi. Per

tal ragione io feci fissare due sgabelli nella piattina superiore del Teodolite, i quali sono destinati a portare il solo Cannocchiale, quando lo stromento dee servire di semplice, ed esattissimo livello. Il loro piano è smerigliato col tubo del Cannocchiale, ed in ciascuno è un foro verticale destinato a ricevere le punte corrispondenti inserite nel tubo medesimo: onde soprapponendovi il Cannocchiale, esso necessariamente prende sempre la stessa situazione parallela alla sottoposta piattina. In tal modo ho anche conseguita una maggiore prestezza, e facilità di disporre lo stromento, ed ho potuto adattare gli sgabelli medesimi a uso di traguardo. Per far girare più equabilmente la piattina col Cannocchiale, ed insieme per diriggere questo più sicuramente all'oggetto, io al disotto di essa feci applicare una ruota dentata, a cui si dà movimento per mezzo di un rocchetto similmente dentato.

9. Quanto ai calcoli delle altezze Barometriche io ho seguite le regole del chiarissimo *Schuckburgh*; e perchè in essi non intervenisse qualche errore aritmetico, li ho sempre fatti due volte, operando nella seconda diversamente dalla prima, cioè facendo la correzione dipendente dal diverso calore primamente sulla colonna più calda, dappoi sulla più fredda.

10. Premesse tali cose, vengo a determinare l'elevazione delle principali pianure dell'alta Lombardia. Con questo nome intendo quella parte di questa Provincia, che è contenuta dal Naviglio Grande, e da quello della Martesana, dal lago di Como colla porzione d'Adda, che giugne sino alla derivazione del suddetto naviglio della Martesana, dalla porzione Austriaca del lago di Lugano unitamente al fiume Tresa, che da esso esce, e dal Lago Maggiore insieme con quella porzione di Ticino, che perviene sino alla derivazione del Naviglio Grande. Per tale limitazione Milano riefce sul confine dell'alta, e della bassa Lombardia. La pianura, in cui è situata questa Capitale, e più elevata del livello del mare braccia 201. $\frac{1}{2}$ in circa: il che io ho dedotto dalle seguenti misure. Primamente per la livellazione esattamente fatta dal chiarissimo Professore il Sig. Ab. *Frisi* (*Istituz. di meccanica* pag. 130.) il fondo stabile del Naviglio Grande alla Roggia Carlesca situata poco lungi dall'unione dei due Navigli è br. 91. on. 2. pun. 9. $\frac{1}{2}$ più elevata della chiavica della Fossa di Pavia, che mette in Ticino, ossia del pelo basso di questo fiume. Inoltre da questa chiavica sino allo sbocco di Ticino in Pò, il quale sbocco ne è distante circa 3. miglia, non vi debbono essere più di 6. braccia di caduta, giacchè nelle grandi

piene del Pò, in cui le sue acque rigurgitano per il Ticinò fino a Pavia, quello verso l'accennato sito non si alza sul suo ordinario pelo più di 9. braccia: onde sottraendo 3. braccia, che sono incirca l'elevazione del Ticinò ingrossato, rimarranno circa 6. braccia per la suddetta caduta. Finalmente l'elevazione dello sbocco di Ticinò sul livello del Mare Adriatico si saprebbe esattamente, se le molte livellazioni fatte sul Pò, massime in occasione delle quistioni delle Acque Bolognesi fossero tra esse d'accordo. Ma a cagione sì della difficoltà di riconoscere la pendenza del fondo di questo fiume, come pure dei diversi stati d'acqua, che esso avea, allorchè vi si fecero le livellazioni, sono in tale oggetto rimaste molte dubbietà. Ad ogni modo per rapporto al mio oggetto, che è non di conoscere per se la pendenza del Pò, ma solo di dedurre da essa l'elevazione di certi punti sul livello del mare, possono servire le livellazioni fatte in qualunque stato d'acqua. Tra queste io assumerò quelle, che dopo un diligente esame mi sono sembrate le più esatte; e da esse io dedurrò per approssimazione le pendenze del fiume anche in quei siti, di cui non ho trovata livellazione alcuna. Primamente adunque dal Traghetto allo sbocco del Pò di Primaro in mare si hanno, secondo la visita Conti fatta nel 1761. (1), piedi Bolognesi 10, o al più 11. di caduta: il che si riduce a 4. once in circa per miglio, giacchè quello spazio è di 35. miglia. Dal Traghetto a Vigarano, che è un tratto di 15. miglia, il *Guglielmini* dà di caduta circa 6. once per miglio. Da Vigarano alla Stellata avvi quasi la stessa caduta d'acqua, che è tra Lagoscuro e la Stellata medesima, ed a questa seconda, che è in un tratto di miglia 10. $\frac{1}{2}$ il *Manfredi* (2) dà 7. once per miglio. Questo stesso Scrittore al tratto di 32. miglia, che è tra la Stellata e lo sbocco del Mincio in Pò, dà once 8. $\frac{1}{4}$ di caduta per miglio. E poichè il Pò ha maggiore caduta a misura che maggiormente si accosta alla sua origine, io assumerò 9. once per ogni miglio dallo sbocco del Mincio fino a Casal Maggiore, che è uno spazio di 47. miglia; once 10. per miglio da Casal Maggiore a Cremona, che ne è distante miglia 47. $\frac{1}{2}$; finalmente once 11. per miglio da Cremona allo sbocco del Ticinò, i quali due siti sono tra loro distanti miglia 54. Riducendo adunque le once Bolognesi, delle quali per le accennate pendenze del Pò mi sono ser-

(1) Fantoni pag. 300.

(2) Raccolta delle acque t. 2.

vito, alle once Milanefi, cioè prendendo once Milanefi $7\frac{1}{2}$ per ogni 12. once Bolognefi, e riducendo in una fomma le indicate pendenze, fi avranno circa braccia 105. per l'elevazione dello sbocco di Ticino ful livello dell'Adriatico. Perlocchè l'elevazione di Milano ful livello dell' Adriatico, che non dee eflere fenfibilmente diverfo da quello del Mediterraneo, farà, come già ho detto, di braccia 201. $\frac{1}{2}$ in circa.

11. Un'altra pianura molto eftefa dell'alta Lombardia è quella formata dalle acque del lago di Como. Queflo, che dagli Antichi Lario fi chiama, ha origine maffimamente dall'Adda, che dalla Valtellina vi perviene. Eflo verfo Varenna fi divide in due rami, uno dei quali va a terminare alla Città di Como, l'altro è diretto verfo il Borgo di Lecco, ove fi fcarica formando nuovamente l'Adda, la quale ora con rapido, ora con lento corfo fequit il fuo cammino verfo Brivio, e di quì a Trezzo, dove ne è derivato il naviglio della Martefana, che giunge fino a Milano. L'Adda dall' accennato luogo fequit il fuo corfo verfo Lodi, e dopo avere bagnato Pizzighetone va a fcaricarfi in Pò tra Piacenza e Cremona. L'elevazione del livello del lago di Como fu quello di Milano fu da me determinata nel fequente modo. Per mezzo delle livellazioni Barometriche, trovai, che il lago di Lecco al Ponte è più elevato dal livello dell'Adda fotto Trezzo braccia 135. $\frac{5}{12}$. Per determinare quella elevazione in tale fpazio, che è di circa 21. miglia, feci quattro offervazioni corrifpondenti. La prima fu a Lecco ed Olginate, la feconda a Olginate e Brivio, la terza a Brivio e Paderno, la quarta a Paderno e all'Adda fotto Trezzo verfo la diramazione del naviglio della Martefana. Inoltre per le livellazioni fatte per antico dagli Ingegneri Camerali fi fa, che dalla fuddetta diramazione fino a Milano, il Naviglio ha di caduta braccia 30. $\frac{1}{2}$, e che da tale fito fino al fuo sbocco nel Naviglio Grande, che è poco diftante dalla Roggia Carlefca fonovi altre braccia 12. di caduta. Perlocchè il livello del lago di Lecco è più elevato di Milano braccia 178. $\frac{1}{2}$, epperò farà più elevato del livello del Mare braccia circa 380. $\frac{1}{4}$. E quella fteffa farà anche l'elevazione del refto del Lago di Como, giacchè non vi può eflere una fenfibile differenza di livello tra il punto inferiore, e il fuperiore del lago. Nel che però vuolfi offervare, che il livello di quello lago nel tempo delle efcrefcenze d'acqua è foggetto a variazioni, le quali però non fuperano l'altezza di 4. braccia; e

che nel tempo, in cui io feci l'accennata livellazione, che fu verso la metà del Settembre dell' anno 1779., il suo livello era all' altezza ordinaria.

12. Il lago di Lugano, che in parte aspetta alla Lombardia Austriaca, è un' altra pianura, la quale secondo le livellazioni prese del secolo XVI. da pubblici Ingegneri è 100. braccia più elevata del livello del lago di Como. Io cercai di verificare tale misura per mezzo delle osservazioni barometriche; ma essendo queste state fatte in un tempo piovoso, e variabile, ho stimato di non valutarle; epperò per ora mi attengo all' antica misura, dalla quale si conclude, che il livello del lago di Lugano è superiore al livello del Mare di braccia $481\frac{1}{4}$.

13. Dal lago di Lugano esce la Tresa, la quale va a scaricare nel Lago Maggiore per un cammino di circa 8. miglia. Questo fiume sebbene corra rapidamente, pure non sembra avere più di 8. braccia di caduta ragguagliata per ogni miglio: onde il lago di Lugano sarà circa 64. braccia più elevato del Lago Maggiore.

14. Quindi, poichè il lago di Lugano è 100. braccia più elevato del lago di Como, ne segue, che il Lago Maggiore sia più elevato del lago di Como di br. 36., epperò che il suo livello sia più elevato del livello del Mare di br. $417\frac{1}{4}$. Questo lago, che dagli Antichi Verbano si chiama, ha la sua principale origine dal Ticino, che nasce nelle Alpi Lepontine alla gran Montagna di S. Gottardo. E esso si estende fino a Sesto Calende per una lunghezza di circa 44. miglia; e quivi le sue acque ripigliando il loro corso tornano a formare il Ticino. Questo corre verso il luogo chiamato Casa della Camera, ove è derivato il Naviglio Grande; e di là seguita il suo corso verso Pavia, d'onde va a scaricarli in Pò.

15. Dalle sopra esposte elevazioni delle principali pianure dell' alta Lombardia, e dalle accennate pendenze del Pò è facile il concludere la caduta dei due principali fiumi, che per essa corrono, cioè dell' Adda, e del Ticino. In fatti calcolando le pendenze del Pò più sopra accennate (n. 10.), si trova che Cremona è più elevata del livello del Mare braccia $78\frac{1}{4}$, ed essendo lo sbocco dell' Adda in Pò circa 4. miglia superiore a Cremona, cioè essendo esso braccia $2\frac{1}{4}$ più elevato di Cremona, quello avrà braccia 81. di elevazione sul livello del Mare. Sottraendo dunque braccia 81. da $380\frac{1}{4}$, che è l' elevazione del principio dell' Adda al ponte di Lecco, si avranno circa $299\frac{3}{4}$ braccia per la caduta di questo fiume, cominciando dal detto Ponte fino al suo sbocco.

16. Quanto al Ticino il suo sbocco in Pò, è siccome già si è calcolato, più elevato del livello del Mare br. 105. (n. 10.). Sottraendole pertanto da 417. $\frac{11}{12}$, che è l'elevazione dal Lago Maggiore (n. 14.) ossia del ricominciamento di Ticino sul livello del Mare, rimarranno braccia 312. $\frac{1}{12}$ per la caduta di Ticino cominciando da Sello Calende fino alle sue foci. Si fa inoltre, che la Casa della Camera, dove il Naviglio Grande è derivato dal Ticino, è più elevata di Milano braccia 57. $\frac{1}{2}$, giacchè secondo le livellazioni di Pubblici Ingegneri, di tanto è la caduta dello stesso naviglio fino a Milano; dippiù questa Città, come già ho detto, è più elevata dello sbocco di Ticino braccia 97. $\frac{1}{2}$. Dunque la Casa della Camera sarà più elevata dello stesso sbocco di braccia 154. $\frac{11}{12}$, e questa sarà la caduta di Ticino tra quelli due punti. Sottraendo dunque 154. $\frac{11}{12}$ da 312. $\frac{11}{12}$, che è la caduta totale di quello fiume, rimarranno 158. braccia per la caduta di Ticino da Sello Calende alla Casa della Camera.

17. Per le cose dette conoscesi l'elevazione di ciascuna Città del Ducato di Milano sopra il livello del Mare; cioè a dire Milano ne è elevata br. 201. $\frac{1}{2}$, Pavia 111., Como 380. $\frac{7}{12}$, Cremona 78. $\frac{1}{2}$ (n. 10.), Casal Maggiore 53. $\frac{1}{2}$. Quanto all'elevazione di Lodi, parmi potersi determinare nella seguente maniera. La caduta dell'Adda da Lecco al suo sbocco è di braccia 313. (n. 15.). Da Lecco a Trezzo è di braccia 135. $\frac{5}{12}$ (n. 11.). Dunque l'Adda da Trezzo al suo sbocco avrà di caduta braccia 177. $\frac{7}{12}$. In questo tratto il fiume corre abbastanza equabilmente; ma ha maggiore velocità nella parte superiore a Lodi, che nell'inferiore, cosicchè quella avrà circa 5. braccia di caduta per miglio: onde essendovi 17. miglia di distanza tra Lodi e Trezzo, la caduta del fiume tra quelli due punti sarà di braccia circa 85. Perlochè sottraendo queste da 177. $\frac{7}{12}$, rimarranno all'Adda circa 92. braccia di caduta tra Lodi e il suo sbocco. Aggiugnendo queste a braccia 81., che è l'elevazione dello sbocco dell'Adda sul livello del Mare (n. 15.); si avranno 173. braccia per l'elevazione di Lodi sul livello del Mare.

18. Avendo determinata l'elevazione dei principali Laghi e Fiumi, come pure delle Città, e di diversi altri punti delle pianure della Lombardia, mi rimane a dire dell'altezza dei monti più considerabili della medesima. Io comincerò dal più alto, cioè

da quello, che volgarmente Legnone si chiama, e che dal *Giovio* è appellato *Livemoni Casena*, e da altri Lineone. Quello è situato verso il principio del Lago di Como, e confina a Settentrione colla Valtellina. Già fino dal Settembre dell'anno 1779. m'indirizzai verso la cima di esso sì per determinare la sua altezza, come anche per livellare altre montagne da esso visibili. Ma le frequenti, e folte nebbie, che in tale stagione vi dominano, me lo vietarono. Tenni però conto delle osservazioni barometriche, che vi feci a diverse altezze fino all'Alpe di Vicina, che è alquanto superiore alla metà dell'altezza di tutto il monte. Nel principio dell'Agosto dell'anno 1780. vi ritornai per farvi le divise operazioni; ed il tempo allora fu ad esse favorevole. Mi portai pertanto all'Alpe di Vicina, e quivi fissai un Barometro con un osservatore; e di qui giunsi alla cima del Legnone verso le ore 18. Tosto vi disposi gli stromenti; e mentrèchè il Barometro si metteva alla temperatura della circostante atmosfera, feci la livellazione delle più alte montagne della Lombardia, che da tal luogo sono visibili; e per essa riconobbi, che esse tutte sono più basse della cima del Legnone. Il tempo fu tranquillo, e sereno; e per lo spazio di circa un'ora, che durò l'osservazione del Barometro, questo si mantenne a pollici 20. linee 10., essendo il Termometro ad esso attaccato a gradi 13., ed il distaccato a gr. 11. $\frac{1}{2}$. Nell'osservazione corrispondente il Barometro a Vicina fu a pollici 23. linee 11. $\frac{1}{4}$; il Termometro attaccato a gr. 14. $\frac{1}{2}$; il distaccato a gr. 14. $\frac{1}{4}$. Da che conclude, che la cima del Legnone è più elevata dell'Alpe di Vicina di Tese 630. $\frac{10171181}{80000000}$, ossia di braccia Milanese 2062. $\frac{1}{2}$. Ma quest'Alpe per le osservazioni da me fatte nell'anno 1779. è più elevata del lago di Como a Dervio di braccia 2259. $\frac{5}{48}$. Dunque la cima del Legnone è più elevata del livello del lago stesso di braccia 4321. $\frac{11}{48}$. Aggiugnendovi braccia 380. $\frac{7}{15}$, che è l'elevazione del Lago sul livello del Mare (n.º 11.), si avranno braccia 4701. $\frac{32}{15}$ per l'elevazione della cima del Legnone sul livello del Mare, ossia tese Parigine 1440. incirca; 19. L'elevazione di Vicina sul lago fu da me conclusa per le seguenti osservazioni. Per la prima a Dervio nella Casa del Sig. D. *Giambattista Barelli* il Barometro fu a linee 33. $\frac{1}{2}$, il Termometro attaccato a gr. 19., il distaccato a gr. 18. A Tremenico

nella Casa del Parroco il Bar. fu a linee 310., il Ter. attaccato a gr. 17. $\frac{1}{2}$, il distaccato a gr. 17.: d'onde si conchiude, che Tremenico è più alto di Dervio braccia 1056. 6. 9.

20. Per la seconda a Tremenico il Barom. fu a linee 310. $\frac{1}{4}$, il Ter. attaccato a gr. 15. $\frac{1}{2}$, il distaccato a gr. 14. A Vicina il Bar. fu a linee 285. $\frac{1}{2}$; il Ter. attaccato a gr. 11 $\frac{1}{4}$, il distaccato a gr. 11. Da che risulta, che Vicina è più elevata di Tremenico braccia 1194. 6. 6.

21. Aggiugnendo pertanto a queste due altezze 8. braccia, delle quali la Casa del Sig. *Barelli* era più elevata dal livello del lago, si avranno per l'elevazione di Vicina sul livello del lago le accennate braccia 2259. $\frac{5}{48}$.

22. Il Legnone, quanto alla sua situazione, è nella catena di monti, con cui si unisce, quello, che è una penisola nel resto del continente, cioè a dire esso vi sorge quasi come una penisola. Il suo isolamento è formato da tre valli, cioè 1.^o da quella parte della Valtellina, che confina col Milanese, 2.^o dalla porzione del lago di Como, che si stende dal piano di Colico sino a Dervio, 3.^o finalmente dalla valle del Varrone, che da Dervio si stende nella Valsafina. Dopo tale isolamento esso si unisce con altri monti della Valsafina stessa, e con quelli della Valtellina, che sono a sinistra dell'Adda: anzi una porzione del medesimo è di giurisdizione della Valtellina stessa: onde è che sulla cima di esso è stabilita una pietra di confine. Questo isolamento, che ha il Legnone, rende la sua altezza rimarchevole per diversi riguardi. Certamente chi confronta questa con quella, che M. *La Condamine* prese sul Pitchincha e sul Coraçon altissime montagne dell'America meridionale, come pure con quella, che i Signori *De Luc*, e *De Saussure* trovarono alla cima del Buet, crederà, che il Legnone sia in paragone a queste montagne ciò, che è una casa per rapporto ad alti campanili; e che il salire sino alla cima di esso sia un diporto in confronto delle fatiche, con cui questi instancabili Fisici giunsero a stabilire un Barometro in cima degli accennati monti. Ma la cosa è molto altrimenti. E' bensì vero, che la cima del Legnone è elevata sul livello del Mare soltanto di tese 1440.; laddove il Pitchincha (1) lo è di tese 2430., il Coraçon di 2470., ed il Buet (2) di 1578. $\frac{1}{2}$. Ma conviene avvertire, che

(1) *La Condamine Voyages à l'équateur.*

(2) *De Saussure Voyages dans les Alpes.*

in queste altezze, che assolute si chiamano, è compresa anche l'elevazione del suolo, su cui tali monti sono posti, la quale elevazione non appartiene all'altezza loro propria, giacchè è comune al sottoposto suolo. L'altezza propria, o relativa di un monte dee computarsi verticalmente dalla sua radice sino alla cima, prescindendo dall'elevazione generale del suolo, su di cui è situato. Ora l'altezza propria del Legnone, che ha la sua radice al piano di Colico, ossia al piano del Lago di Como è di tese 1310., quella del Pitchincha 1070., quella del Coraçon 1110., poichè ambedue questi monti hanno la loro radice sul suolo di Quito, che è più elevato del livello del mare di tese 1460., e che è di pochissimo declive. Finalmente al Buet rimangono di altezza propria soltanto tese 908., giacchè secondo M. *De Saussure* la sua radice, o il suo piede è al sito chiamato *Couterai*, che è più elevato del mare di tese $670. \frac{1}{2}$, ed a cui comodamente si giugne anche a cavallo. Quindi intendesi, che l'altezza propria, o relativa del Legnone è considerabilmente maggiore di quella, che hanno gli accennati monti. E poichè le cime del Pitchincha, e del Coraçon sono le due massime altezze, a cui sieno giunti i Fisici in America, ed il Buet è la maggiore, a cui sieno arrivati in Europa, egli è chiaro, che questo nostro monte supera in altezza relativa i più alti monti accessibili d'Europa, e d'America finora descritti.

23. La distinzione tra le altezze assolute, e relative dei monti da me accennata, a cui finora i Mineralogisti non hanno fatta molta riflessione, è di molta importanza per rapporto alla fisica costituzione della terra, e ad altri oggetti ancora, dei quali più sotto parlerò. E l'essere il Legnone un monte in gran parte isolato, e di un'altezza relativa tanto grande dee renderlo interessante per gli Fisici, giacchè per tale costituzione esso è opportunissimo a diverse esperienze.

24. Se alcuno pensasse a profittare di tale circostanza per qualche esperimento, io a facilitargli la salita di questo monte, quì esporrò il cammino, che gli converrà di fare. Primamente gioverà portarsi a Pagnona, terra elevata sul livello del lago di tese 218., e situata alla più alta radice del Legnone. Di quì alla cima di esso gli rimarranno a fare ancora 1102. tese di altezza verticale, cioè a dire 194. tese di più dell'altezza verticale, che è tra la cima del Buet, e la sua radice situata alla *Couterai*. La prima metà di questo cammino, che giugne sino all'Alpe di Vicina, è abbastanza comoda. Il rimanente è assai ripido, e in diversi siti pericoloso. Il pericolo

viene massimamente da un fieno selvatico, che vi cresce quasi fino alla cima. Esso è molto folto e lungo, e incurvandosi sporge fuori dei piccoli risalti, che trovansi sul pendio del monte, formando diversi piani, che al di sotto sono vuoti: onde chi vi appoggia il piede cade senza riparo, e caduto non sempre può rilevarsi. Oltre a che, quando il tempo è secco, quello fieno è tanto liscio, che in nessun modo vi si può fermare il piede, se non è munito di punte; cosicchè il camminare sulle pendenze coperte di quell'erba non riesce meno difficile, che il viaggiare sui ghiacci, e sulle nevi. Per giugnere con minore pericolo, e incomodo da Vicina alla sommità del Legnone conviene incamminarsi verso la Valle di Dauen, e di qui salire alla Porta dei Merli, d'onde finalmente si perviene alla cima. Questa salita da Pagnone alla sommità del monte si può fare comodamente in 7. ore.

25. Ritornando ora alle osservazioni, che feci sul Legnone, io mi occupai massimamente a livellare le altezze di diverse montagne. A quello fine pernottai all'Alpe di Vicina per potere il giorno seguente portarmi a diverse altezze del medesimo; e nello stesso giorno stava a Pagnone un altro osservatore, il quale ad ogni ora notava le altezze barometriche per avere le osservazioni corrispondenti. Il risultato di esse fu il seguente. Il monte chiamato Mucio, che va a terminare al lago tra Bellano, e Dervio, ha la sua cima elevata sul livello del lago braccia 2913. La montagna, che sorge tra Pianello, e Rezzonico fu da me trovata allo stesso livello col Sasso di Rigo, ove io faceva l'osservazione, e questo è più elevato del livello del lago braccia 2937. La cima del Legnonecino, che è una diramazione del Legnone, era quasi a livello colla Cassina della Griliera, che è superiore all'Alpe di Vicina, e quella è più elevata del livello del lago 2244. braccia. Generalmente i monti, che costeggiano il lago di Como da Rezzonico, e da Bellano in giù sono meno alti di 2900. braccia sul livello del lago, la quale altezza diviene in essi sempre minore a misura, che si accostano alla fine del lago medesimo. Per contrario dai due accennati luoghi in su divengono sempre più alti, ma in modo che la loro altezza è sempre minore di quella del Legnone. Tra i monti, che immediatamente si uniscono alle montagne del Lario, i più alti dopo il Legnone sono il Cardinello di Camed situato nella Pieve di Dongo, e il monte Cauriasco posto nella Pieve di Livo. E ciò quanto ai monti del lago di Como.

26. Per riguardo alle montagne della Valsassina, le quali pari-

menti in gran parte sono visibili dal Legnone; le due più alte sono il Grignone, ed il Varrone, le quali, come già ho detto, sono poco meno elevate del Legnone stesso. Il Grignone sorge alla sinistra della valle della Pioverna, e si dirama verso la sinistra del lago di Lecco, formando alla riva di questo diversi altri monti di minore altezza. Il Varrone è situato alla fine della valle chiamata collo stesso nome, ove alla sommità confina con due altri Stati, cioè il Veneto, ed il Grigione, onde essa chiamasi Pizzo, ossia cima de' tre Signori. Gli altri monti della Valsafina non superano l'altezza di 3000. braccia sul livello del lago.

27. Un'altra catena di monti molto elevati è quella, che forma la Val Cavargna. Questa è situata tra il Luganese, e le Pievi di Menaggio, di Porlezza, e di Dongo. I monti più alti, che vi sorgono, sono i Pizzi di Piazza Vacchera, e di Sanavecchia. L'Alpe di Piazza Vacchera fu da me trovata più alta della Parrocchia di S. Nazaro braccia 1446.; e la Parrocchia stessa è più elevata del Lago di Porlezza, ossia di Lugano braccia 1244. Onde l'Alpe suddetta è più elevata del livello di questo lago braccia 2690. Le circostanze non mi permisero di salire fino alla cima di questo monte; essa però non mi parve più elevata dell'Alpe stessa se non di circa braccia 600. Onde la totale altezza del Pizzo di Piazza Vacchera sul livello del lago di Porlezza è di braccia 3290. in circa. Quasi la stessa altezza ha parimenti il Pizzo di Sanavecchia, che è situato nella Parrocchia di Cavargna grande. Gli altri monti di questa valle vanno diminuendosi a misura che discendono verso il lago medesimo.

28. Quanto ai monti, che sono situati sulla riva Austriaca dell'accennato lago di Lugano, essi sono di una mediocre altezza. Per livellarli mi portai alla cima *dei sette termini*, che è una montagna poche miglia distante dal Ponte della Tresa. In essa trovai un'altezza di 1200. braccia al di sopra del livello del lago stesso; e questa press' a poco è comune anche agli altri di questa parte della Lombardia Austriaca.

29. Da questa cima livellando vidi, che la Chiesa della Madonna del Monte, e la montagna, che sorge dietro il lago di Ghirla hanno un'altezza alquanto minore della cima medesima. Per contrario di essa sono più elevate le montagne, che costeggiano la Val-Cuvia.

30. Finalmente per riconoscere le altezze dei monti situati lungo la riva Austriaca del Lago Maggiore mi portai alla sommità

della montagna di Laveno, chiamata cima dell' Orsera. Qui io ebbi a provare un nuovo genere di nemici delle mineralogiche osservazioni. Gli ossiacoli, che a queste soglionfi opporre, sono la fatica del cammino, gli ardori del sole, i venti, le piogge, e le nebbie. Qui a tutti quelli si aggiunse un nembo di formiche volanti, che da diverse parti si scagliaron addosso a me, e a tutti quelli, che meco erano, e colle punture dei loro morsi, e coll' importunità del solletico, che ci cagionavano nel camminarci addosso, non ci permettevano quasi di pensare ad altro fuorchè ad esse. L'accendere un gran fuoco sarebbe stato il più opportuno rimedio per liberarcene. Ma in difetto di esso non ci fu altro ripiego, che di impiegare tutta la compagnia ad agitare l'aria con ramoscelli per dividere e dissipare, o almeno allontanare quelli importuni animaletti. In tal guisa potetti, sebbene a stento, fare le divisate operazioni. Il Barometro fu a linee 300. $\frac{1}{2}$, il Termometro attaccato a gr. 20. $\frac{1}{4}$, il distaccato a gr. 19. $\frac{1}{4}$. A Laveno il Barometro fu a linee 330. $\frac{1}{2}$, il Termometro attaccato a gr. 19. $\frac{1}{2}$, il distaccato a gr. 19. $\frac{1}{2}$, ed il sito dell'albergo, ove si faceva l'osservazione, era più alto del livello del lago circa 9. braccia. D'onde risulta, che la cima dell' Orsera è più alta del livello del Lago Maggiore circa braccia 2200.

31. Livellando quindi i monti Austriaci dello stesso Lago visibili da questa cima, riconobbi, che quelli superiori a questo Borgo sono di essa più alti, in modo però, che non eccedono l'altezza di 3000. braccia; laddove quelli inferiori al medesimo Borgo sono della stessa più bassi. E tra questi non solo i visibili dalla suddetta cima, ma gli altri ancora, che fino a Sesto Calende si stendono, hanno un'altezza minore di 2200. braccia, siccome riconobbi, esaminandoli da altri siti.

32. Dalle elevazioni dei monti posti nella più alta parte della Lombardia, che ho esposte, agevolmente si conclude, che le montagne più alte di essa sono quelle, che costeggiano la parte superiore del lago di Como, e che vanno ad unirsi coi monti della Valtalina, della Val Cavargna, delle Pievi di Dongo, di Domaso, e di Sorico. Da queste montagne della più alta Lombardia si diramano verso la bassa altri monti meno alti; e questi divengono sempre più bassi a misura, che si discostano dalla loro origine, formando diverse colline, le quali finalmente degenerano in dolci pendenze, che vanno a terminare nella vasta pianura formata dalla gran valle del Pò, la quale va ad unirsi alla convessa pianura del mare.

33. L'altezza de' nostri più alti monti ci presenta alcune considerazioni, su delle quali non sarà inutile il trattenerci alcun poco. Primamente se si considera, che il Legnone, e gli altri monti più elevati della Lombardia sono situati quasi nello stesso clima, in cui sono le montagne ghiacciate del Faucigny nella Savoia, e che le altezze di queste di poco superano l'altezza di quelli, tosto nasce la quistione, perchè mai quelli medesimi non sieno perpetuamente coperti di ghiacci, e di nevi; e tanto più se si riflette, che in molti siti della Savoia medesima trovansi ghiacci perpetui ad una altezza assai minore di quella, che hanno gli accennati nostri monti. A sciogliere tal quistione conviene distinguere due generi di climi, il geografico, ed il fisico. Il primo è relativo alla distanza di un luogo dall'equatore; il secondo dipende da fisiche circostanze. La distanza di un luogo dall'equatore fa, che esso partecipi più o meno del calore del sole, epperò in proporzione della maggiore, o minore distanza dell'equatore medesimo il clima di tale luogo è più o meno caldo. Ma a questo clima geografico vengono fatte molte modificazioni dalle circostanze, che costituiscono il clima fisico. Tali sono l'altezza sì assoluta che relativa del luogo, la sua esposizione a certi venti, la situazione per rapporto al circostante terreno, e simili. Così noi sappiamo, che quanto è maggiore l'altezza assoluta di un luogo sul livello del mare, tanto men caldo riesce: perciocchè essendo l'aria tanto più rara quanto più è distante dalla superficie terrestre, tanto meno può essere riscaldata dal calore del sole. Inoltre è facile a dimostrarsi, che, in parità di altre circostanze, di due luoghi, i quali abbiano la stessa altezza assoluta, quello, che avrà una maggiore altezza relativa, ossia propria, sarà in un clima fisico meno caldo. Imperocchè trovandosi questo più distante dal sottoposto terreno, il calore, che da questo si riflette, dee a quello pervenire in minore copia, e con minore attività. Perlochè un luogo, che per rapporto al suo clima geografico dovrebbe avere un certo grado di calore, può riuscire molto meno caldo a cagione di un clima fisico più freddo. Dalla modificazione vicendevole di questi due climi ne segue, che sotto l'equatore la regione dei ghiacci, e delle nevi perpetue comincia in altezze molto maggiori che in altri siti; e quelle altezze vanno sempre diminuendosi coll'avvicinarsi ai poli, cosicchè sotto di questi i ghiacci perpetui non solo cominciano al livello del mare, ma si continuano anche sotto il livello del medesimo a considerabili profondità. E veramente la regione della

neve perpetua nelle vicinanze dell' Equatore, cioè nella Provincia di Quito, comincia ad un' altezza assoluta di tese 2430. almeno; nei monti quasi medii tra l' equatore ed i poli, cioè in una latitudine non molto maggiore di 45. gradi, trovasi all' altezza assoluta di 1500. tese, come è nei monti Svizzeri; e verso i Poli comincia al livello del mare. Questi limiti della regione delle nevi perpetue voglionfi intendere in questo senso, cioè che esse negli indicati climi non mai cominciano a perpetuarsi se non nelle accennate altezze. Ma quando una volta vi si sieno perpetuate ben possono continuarsi, e fare una perpetua dimora nelle vicinanze poste ad un' altezza molto minore. Perciocchè per la lunga permanenza delle nevi e dei ghiacci nei siti più elevati si muta il clima fisico anche delle vicinanze più basse, e divenendo più freddo fa, che le nevi vi si induriscano, e le acque vi gelino. Da tali cose è manifesta la soluzione della proposta quistione. Egli è bensì vero, che i nostri più alti monti sono situati a circa 46. gradi di latitudine boreale, come lo sono le ghiacciate montagne del Faussigny. Ma niuno di essi ha un' altezza sufficiente al cominciamento di nevi perpetue in una considerabile estensione. Perciocchè a tal fine richiederebbesi in essi un' altezza alquanto maggiore di 1500. tese, che è quella richiesta per gli monti Svizzeri, che sono alquanto più settentrionali dei nostri. Per contrario nel Faussigny le montagne ghiacciate hanno tale altezza, giacchè quella del Buet, che tra esse non è la più elevata, è alta 1578. tese. Che se in questa Provincia trovasi ghiacci ad un' altezza minore di quella, che hanno i nostri monti, siccome sono i ghiacci situati nella valle di Chamonix, i quali sono elevati sul livello del mare soltanto di 600. tese in circa, essi però sono una continuazione di quelli già cominciati in altezze molto maggiori. In fatti le ghiacciaie della nominata valle di Chamonix sono al piede del *Monte bianco*, che è il più alto d' Europa, e che quasi tutto è coperto di nevi, e di ghiacci.

34. Sebbene l' elevazione dei monti della Lombardia Austriaca non sia sufficiente alla perpetuazione delle nevi, siccome anche l' esperienza ci dimostra; pure essa non n' è molto lontana. In fatti, come già abbiamo veduto, il Legnone è alto 1441. tese, e poco meno lo sono il Grignone, il Varrone, e il Cardinello di Camed; la quale altezza è soltanto 59. tese minore di quella, che nei monti Svizzeri dai nostri poco distanti basta alla perpetuità delle nevi, e dei ghiacci. Ed è bensì vero, che l' Elvezia è in un cli-

ma geografico alquanto più freddo del nostro; ma vuolsi anche avvertire, che il suolo generale di essa è più elevato del suolo della Lombardia, cosicchè l'altezza relativa dei monti Svizzeri dee essere minore di quella dei nostri; e come la maggiore altezza relativa influisca a rendere il clima più freddo già fu di sopra dimostrato. L'esperienza stessa ci conferma, che le cime dei nostri più alti monti sono quasi sul limite della perpetuità delle nevi. Imperocchè una più o meno grande porzione delle medesime vi dura in diversi siti anche nell'estate. Anzi nel Moncodine, che è una parte del Grignone distante dalla sua cima circa 800. braccia, avvi una piccola ghiacciaja perpetua, la quale è situata dentro una grotta, il cui diametro è di braccia 27. Perlochè se mai avvenisse, che in qualche inverno cadesse su tali monti una gran copia di neve, e che fosse seguito da una fresca estate, potrebbero forse le nevi perpetuarsi verso le loro più elevate parti. Da che nelle vicinanze seguirebbe un cangiamento del clima fisico, per cui le nevi, che in seguito cadessero, vi si indurirebbero, e le acque vi si muterebbero in permanente ghiaccio.

35. Un'altra quistione, che ci presentano le altezze dei più alti monti della Lombardia, riguarda la vegetazione. Già è noto, che gli alberi ad una certa altezza assoluta più non vegetano, e che alle erbe lo stesso avviene, sebbene in altezze molto maggiori di quelle, che sono inette alla vegetazione degli alberi. Parimenti è certo, che i più alti monti della Lombardia verso le loro cime sono spogliati di alberi, ed arborescelli. D'onde sembrerebbe doverli concludere, che in queste altezze comincino i limiti della vegetazione. Ma chi così stimasse, correrebbe rischio di errare. Certamente molte sono le circostanze, che influiscono nella vegetazione degli alberi. Ma riguardando ora a quelle soltanto, che appartengono al presente caso, cioè alla costituzione dell'atmosfera si possono ridurre a due, cioè ad un certo grado di calore, e ad una certa quantità di umori. Ora è chiaro, che in parità di altre circostanze, un luogo, il quale abbia una maggiore altezza assoluta, sarà anche meno caldo, e meno abbondante di vapore, attesa la maggiore rarità dell'aria, che lo circonda. Parimenti non è da dubitare, che di due luoghi di eguale altezza assoluta, quello, che avrà una maggiore altezza relativa, avrà un'atmosfera non solo meno calda, come sopra ho dimostrato, ma anche meno copiosa di umori, giacchè per la maggiore distanza dal sottoposto terreno, i vapori più crassi, che questo esala, non vi possono per-

venire. Ora combinando queste circostanze colle altre, che sono relative al clima sì fisico, che geografico di un dato luogo, le quali parimenti influiscono nella vegetazione, facilmente si conclude, che i limiti di questa debbono essere molto variabili: di che le osservazioni stesse ci assicurano. Imperocchè il suolo di Quito, benchè abbia un'altezza assoluta di 1460. tese, pure è fertilissimo; sul Pitchincha gli alberi sono vigorosi ad un'altezza assoluta poco minore di 2000. tese; e ad una elevazione di 2200. tese vi crescono muschi, grami, ed anche arborescelli. Per contrario nel Faussigny, e nel Vallese cessa la vegetazione degli alberi ad una altezza assoluta di circa 1100. tese. Da questo però si può argomentare, che nel nostro clima, il quale è meno freddo di quello della Savoia, e del Vallese, la vegetazione debba continuarsi ad un'altezza maggiore dell'accennata. Ma perciocchè i nostri monti hanno un'altezza relativa maggiore di quella, che è propria dei monti di quelle Provincie, perciò l'argomento non ha forza, che di semplice conghiettura. A decidere coll'esperienza tale questione, io ho fatti piantare alberi a diverse altezze delle più elevate parti del Legnone, del risuscimento de' quali io a suo tempo renderò conto.

36. Resta finalmente, che io dica della qualità dell'aria delle più alte sommità de' nostri monti. Si suol dire, che l'aria tanto è migliore, quanto è più elevata. Ma ciò vuol si intendere con certe limitazioni. Egli è vero, che nei siti più elevati essa è mista ad una minore quantità di crassi vapori. Ma altresì è certo, che in vece vi pervengono, e vi si fermano altri vapori più leggieri, i quali rendono l'aria o inetta, o nociva alla respirazione. Tali sono quelli, che col nome di aria infiammabile sono indicati. Parimenti per le recenti osservazioni del chiarissimo *Ingen-houfz* noi sappiamo, che le piante per l'azione della luce del sole tramandano un'aria deflogificata, che alla respirazione è più atta della comune, e che inoltre assorbono certe qualità di aria nociva, che nell'atmosfera suol essere mista: onde nei siti più elevati, i quali sono spogliati di piante, dee anche per quello titolo essere un'aria meno salubre. In fatti l'aria, che portai dalla cima del Legnone nell'Agosto del 1780. fu trovata alquanto meno salubre dell'aria di Como: il che riconobbe il chiariss. Prof. D. *Alessandro Volta* colle note prove dell'Eudiometro. La minore salubrità di quell'aria dee in parte ripetersi dall'aria infiammabile, che si sviluppa dalle paludi, che l'Adda forma nella sottoposta pianura.

DISSERTAZIONE

Intorno alla vera infermità degli Annegati apparentemente morti, e ai mezzi più semplici per felicemente curarla

DEL SIG. ABATE

DON GIOVANNI SERAFINO VOLTA

DOTTORE IN SACRA TEOLOGIA, E CANONICO CAPITOLARE
DELLA REGIO-IMPERIALE BASILICA DI S. BARBARA
IN MANTOVA EC.

Non giustificherò con molte parole il pensiero, che mi determina a trattare dell' infermità de' sommersi. Quanto egli debba tuttora interessare l' umanità, malgrado i piani diversi proposti oggigiorno sullo stesso argomento, lascio, che lo decidano quelli, ai quali è toccato più volte di verificare l' incongruenza di parecchi rimedj suggeriti finora in soccorso degli annegati, e di conoscere a prova la necessità di applicarli a mezzi più semplici, e più comuni, onde in qualunque luogo istituirne felicemente la cura. A questo unico scopo tenderanno in fatti le ricerche, che mi sono prefisse. Io non intendo però di accignermi a svellere dai fondamenti le molte dottrine, che abbiamo sul proposto soggetto. Verrà anzi a farne una scelta in conferma di quanto sono per dire: solo, allorchè l' esperienza mi accennerà nuove viste, le mie riflessioni succederanno a supplire, o a confutare le altrui. Mi lusingo insomma, che l' ordine, la precisione, ed il metodo renderanno utile in qualche maniera il presente Trattato, e che almeno vi si scorgerà l' industria, e il buon animo di un Cittadino, se non potrà spiegarvi l' ingegno, e l' attività di un Filosofo.

L' Arte di curare le malattie si fonda principalmente nella cognizione della natura, e caratteri delle medesime. Quindi è necessaria una seria investigazione della lor qualità, e delle primarie cagioni, da cui procedono prima di sfiare con certa scienza, quali

sieno i rimedj, che in particolare convengono a ciascheduna. Essendo io pertanto in dovere di appigliarmi al metodo, che il buon ordine ci propone; dividerò la presente Dissertazione in due parti, una delle quali verterà soltanto intorno alla vera infermità de' Sommersi apparentemente morti, e l'altra accennerà in breve la serie de' rimedj più semplici, ed universali per ben curarla.

P A R T E P R I M A .

Della vera malattia degli Annegati apparentemente morti.

§. I. **E'** invalsa per lungo tempo fra' Medici l'opinione, che la malattia mortale degli annegati derivasse da soprabbondanza di acqua insinuata nel ventricolo de' medesimi durante la lor sommersione. Era questo un error popolare, che la Fisica non avea per anche fatto conoscere al lume delle filosofiche osservazioni. *Zanchia*, e *Plater* furono i primi, che dando mano alla sezione di alcuni cadaveri, estratti dall'acqua, e di parecchi animali a bella posta sommersi, rovesciarono colle loro sperienze l'error mentovato, dimostrando supposta, e non esistente l'influenza d'acqua nello stomaco degli annegati. Le osservazioni di questi due Medici vennero in seguito da altri Fisici per tal modo illustrate, che ora sarebbe un combattere contro l'evidenza de' fatti, volendosi appigliar di bel nuovo all'accennata sentenza.

§. II. Più ragionevole sembra l'opinione di quelli, che tengono per idropici gli annegati. L'anatomia, dicon' essi, fatta su diversi cadaveri di sommersi ci presenta sovente l'epiglottide sollevata, ed aperto il passaggio dalla glottide nelle sottoposte diramazioni della trachea. Si trovano quindi in alcuni sommersi le vescichette polmonari tumide d'acqua, che schizzano impetuosamente, quando vengono traforate. I bronchi degli annegati similmente sono per l'ordinario pieni d'acqua spumosa, che sembra esservi penetrata nel tempo della lor sommersione. Finalmente è da osservarsi, che facendo perire degli animali in qualche fluido colorato riscontrasi il più delle volte nella lor trachea, e nelle stesse glandole polmonari dell'acqua del medesimo colore di quella, ove furono sommersi. Questi sono altrettanti motivi, che hanno fatto credere a molti, essere in effetto l'infermità degli Annegati una specie di vera idropisia polmonare, cagionata dal passaggio dell'acqua esteriore nella trachea, e successivamente trasferitali nel polmone.

§. III. Io non ho che a ricorrere ad un argomento di fatto per manifestare la ripugnanza dell' indicata opinione. Qualunque animale dell' ordine de' mammali ha per istinto di abbassare la membrana epiglottide, quando avvicinati alla trachea una qualche sostanza diversa dall' aria esteriore; e se mai talvolta succede, che rimanga aperto il passaggio a corpo straniero nella laringe, si risveglia subito per forza d' irritabilità naturale una tosse gagliarda, che non isvanisce fintantochè la trachea evacuata non abbia l' eterogenea sostanza da cui deriva la sua convulsione. Non è dunque credibile, che arrivando l' acqua negli annegati alla region gutturale entri nelle vie del respiro, e giunga liberamente ad allagarne il polmone. Se ciò in fatti avvenisse, dovrebbero tutti i sommersi averli per incurabili, mentre l' acqua insinuatafi una volta ne' loro polmoni non si potrebbe estrarre in alcun modo cogli ordinarij soccorsi, e per essa verrebbe a coagulare il sangue d' intorno al cuore: cosicchè nè i cristerj acri, nè le fregagioni, nè i somenti caldi avrebbero forza d' agire sopra quei coaguli indissolubili. Aggiungasi, che al solo introdurre dell' aria comune nella trachea de' sommersi apparentemente morti, giungono questi sovente a riacquistare il perduto respiro. Come ciò dunque verifìcar si potrebbe, se i bronchi, e il polmone fossero ingojati di acqua, e l' inferno si ritrovasse nel predetto stato d' idropisia?

§. IV. *Beckero* ha confutato prima d' ora l' opinione, di cui parliamo. Ma le osservazioni di *Senac*, e *Listre* terminano di dimostrarne evidentemente l' insuffistenza. Seguendo le tracce di questi illustri Filosofi ho preso io medesimo un piccolo cane, a cui turando ambedue le narici, e facendo tenere aperta la bocca, versai nella gola dell' acqua in gran copia, continuando senza intermissione per notabile spazio di tempo l' operazione. La trachea, che non può ricevere altro, che aria, e che s' irrita, ed entra in convulsione al presentarglisi qualche corpo straniero (§. III.), era agitata da scosse violenti per l' acqua, che le veniva a contatto; ma queste scosse medesime reagivan nell' acqua, e la rispingevano sul momento. L' esofago parimenti per la sua vicinanza alla trachea in eguale maniera agitato rimandava la maggior parte dell' acqua, che a lui perveniva: cosicchè sebbene in breve tempo l' animale sembrasse privo di vita, appena una piccola porzione di acqua erasi insinuata nel di lui stomaco, e nulla di essa sì nella trachea, che nel polmone. Tanto deve avvenire nella costituzione degli annegati, e la loro morte apparente si ha da attribuire a

Tom. IV.

D

tutt'altro, fuorchè all'ingresso dell'acqua nella trachea. L'esperienza manifesta altresì, che gli asmatici, gl'idropici, ed altri hanno il polmone molto più imbarazzato di quello degli annegati, e pure a differenza di questi continuano a vivere in sentimento per qualche tempo. Dunque la polmonare idropisia de' sommersi è una mera supposizione che non sussiste.

§. V. I fatti, che sembrano dichiarare per idropici gli annegati (§. II.), risultano da un equivoco, che sfuggito è finora all'attenta considerazione de' moderni Filosofi. Due sono, e fra loro assai diversi, gli stati, ne' quali può trovarsi la macchina di un sommerso, alloraquando estratta viene dal fluido elemento, ove cadde. Il primo è lo stato di occulta *vitalità*; quello cioè nel quale quantunque sospeso il moto del cuore, e tutte le funzioni vitali, ciò non ostante il Sommerso è suscettibile di nuova vita. Il secondo, è lo stato d'*inerzia*, nel quale trovansi costituiti tutti quegli annegati, che non sono più atti a rivivere per essersi il sangue loro già coagulato d'intorno al cuore. Le osservazioni addotte in prova della polmonare idropisia de' sommersi appartengono all'ultimo, e non al primo di questi stati: conciossiachè durando la vitalità nel sommerso, nè l'epiglottide può sollevarsi, e lasciar libero il passaggio dell'acqua nella trachea (§. III.), nè i bronchi, e le vescichette polmonari ponno riempirsi in alcun modo di acqua, venendo questa dalle convulsioni della laringe (§. IV.) continuamente respinta. Si hanno dunque in vigore delle osservazioni suddette ad avere per idropici quegli annegati, che perduta avendo interamente la vita caddero nello stato d'inerzia, e potè quindi l'acqua senza alcun ostacolo insinuarsi nella loro trachea.

§. VI. Permessi una tal distinzione non sarà più difficile il render ragione della varietà de' fenomeni, che l'arte sperimentale ha manifestato finora negli annegati. Col mezzo dell'anatomia si è fatto constare da alcuni, che in certi cadaveri di sommersi trovansi allagati i bronchi, e il polmone, che l'epiglottide è sollevata, e che la trachea offre all'acqua libero il passo nelle vie del respiro; da altri poi coi medesimi tentativi si è rilevato tutto all'opposto: cioè che le esperienze de' moderni Anatomici sembrano distruggerli vicendevolmente per via di un'apparente contraddizione. Ma se noi ci saremo a riflettere che tra i sommersi estratti dall'acqua altri sono costituiti in uno stato di vera vitalità, benchè morti nell'apparenza, ed altri in quello di un universale rilassamento di tutto il sistema da me chiamato *stato d'iner-*

zia; sapremo allora comprendere, come da un medesimo, esperimento identico soltanto in supposizione ne vengano dei risultati fra loro sostanzialmente diversi. Mr. *Louis* dopo avere annegati dei cagnolini in un fluido colorato, aprendo il petto di essi trovò i bronchi pieni di spuma tinta del colore del fluido, il quale si era altresì insinuato in tutte le glandole del polmone. Nulla di ciò avvenne a Mr. di *Gardane*, che per più volte ha ripetuto il medesimo esperimento. Chi oserebbe chiamare in dubbio la fede di questi due osservatori parigini? Eppure supposta l'identità dello sperimento non si potrebbe prescindere o dal condannare l'autorità dell'uno, o almeno dal non ammettere quella dell'altro. Pongasi pertanto, come io credo cosa certissima, che i cagnolini annegati da Mr. *Louis* perissero totalmente nel fluido, e quelli di Mr. *Gardane* fossero estratti dall'acqua non ancor morti: allora sarà facile il concepire, per qual ragione quelli avessero allagato il polmone, e quelli non lo avessero, nè tampoco i bronchi loro fossero tinti del colore de' primi. Torna dunque di nuovo il proposto argomento, vale a dire, che l'ingresso dell'acqua nella trachea, e conseguentemente l'idropisia polmonare allora solo succeda, quando l'animale sommerso cessa affatto di vivere, e non è più suscettibile di soccorso: locchè non appartiene alle ricerche, che ci siamo proposte sulla infermità de' sommersi curabili, e solo apparentemente morti.

§. VII. Alcuni hanno pensato, che gli annegati, dacchè nell'acqua piombarono, fossero colpiti da una specie di apoplessia per non potersi i vasi dell'encefalo a motivo della perdita del respiro sgravare del sangue eccessivo sublimatosi ne' medesimi per opera della circolazione. A confermare la probabilità di una tale sentenza si aggiunse, che negli estratti dall'acqua avviene il più delle volte di osservare il volto notabilmente infiammato, e le vene giugulari tumide, e fuori della proporzione conveniente allo stato naturale delle medesime. In vista di questi segni fu stabilito da essi, che uno de' primarj soccorsi da prescrivere nella cura degli annegati fosse quello di sminuire la massa del sangue col mezzo della flebotomia, onde promuoverne di bel nuovo la circolazione sospesa.

§. VIII. L'incoerenza dell'esposta opinione si manifesta da se medesima, solchè riflettasi alla disparità, che passa fra la malattia degli annegati, e quella degli apoplectici. Ma per farla vie meglio conoscere io non ho che ad esporre le seguenti ragioni. Primie-

ramente di tanti, che vengono estratti dall' acqua non ancor morti, pochi sono quelli, che ben soccorsi non rinvergono in vita: ciò che rare volte accade degli apoplectici. In secondo luogo negli annegati, quantunque si trovino piene di sangue le vene del celabro, non così vi si riscontrano tumide egualmente le arterie, nè molto meno scorgesi ivi alcuna rottura di vasi, o spargimento di sierosità, e di linfa, come in quelli, che muojono d'apoplezia. Inoltre non vi è ne' sommersi ingorgamento di vasi venosi; si dilatano bensì le vene encefaliche, e giugulari oltre lo stato lor naturale, ma (a differenza degli apoplectici) senza alcun disordine, o scomponimento del loro sistema. Finalmente negli annegati morti solo nell'apparenza non vi è corrompimento di parti, o distruzione d'irritabilità riguardo alle pareti de' vasi: ma negli apoplectici, se non vi è sempre corruzione di parti vi è certamente abolizione d'irritabilità nelle predette pareti. Questi sono altrettanti motivi pe' quali passa notevole differenza tra l' infermità de' sommersi, e quella degli apoplectici.

§. IX. Ciò tanto più si conferma dall' osservare, che laddove negli attacchi di apoplezia le emissioni di sangue sono l' unico mezzo per opporre ad essi un pronto riparo; per lo contrario negli annegati, sono il più inerte rimedio alla lor guarigione. Per non diffondermi di vantaggio nella prova di una tal verità, mi contenterò di addurre ad esempio di Mr. *Gardane* le diverse sperienze fatte sugli annegati alle spiagge della Senna in Parigi, delle quali si pubblica ogn anno la Tavola con esattezza. Tutti gli annegati, che colà estratti sono dall' acqua, vengono riferiti sotto tre classi: la prima comprende quelli, che si guariscono; la seconda i non riavuti malgrado i soccorsi; e la terza i non soccorsi per essere privi di vita. Nella prima classe di 100. recuperati apparisce, che appena ad 8. fu fatto il salasso: dunque 92. si riebbero senza l'emissione di sangue, locchè non sarebbe avvenuto, se fossero stati apoplectici. Nella seconda fra i non riavuti molti ve n' ha, che furono salassati: dunque il salasso nella malattia de' sommersi non è rimedio corrispondente alla loro esigenza. Quindi è, che con tutta ragione il Sig. *Targioni* nella sua Opera sugli asfissi lo esclude dal numero de' primarj soccorsi nella cura degli annegati.

§. X. Quanto al colore sanguigno, onde rosseggiano in volto i sommersi, mal si pretende, esser quello un indizio di apoplezia. Egli è un effetto della perdita del respiro, e non della rottura di

vafi, o di vene encefaliche, come falsamente si crede. Promossa infatti la respirazione negli annegati sparisce tolto il detto colore. La lividezza del volto riscontasi negli asfissi di qualunque specie: eppure è cosa accidentale, che qualcheduno di essi rimanga apoplettico. Basta trattenere ad arte il respiro, oppure sforzarlo notabilmente perchè lo stesso succeda a qualunque uomo robusto senza avvenimento di apoplessia. Noi lo vediamo tutto giorno in quelli, che suonano istrumenti da fiato, e in altri, che per difetto sforzano nel parlare il respiro, o lo trattengano nelle rifa. Più sotto vedrassi, che un animale può rimaner soffocato per qualche tempo, senza che in lui si sconcerti punto il sistema arterioso, e venoso, o il sangue si coaguli, e perda la propria fluidità. Questa medesima prova farà toccare con mano l'insufficienza di tutte le altre ragioni, che soglionsi addurre in conferma dell'apoplessia de' sommersi; e si potrà raccogliere agevolmente, che in qualunque stato si trovino gli annegati non ancor morti, la loro infermità è affatto diversa da quella degli apoplettici.

§. XI. E' necessario pertanto di finalmente fissar con certezza in che consista la vera malattia de' sommersi, che fra le dispute, e i dispareri di non pochi Fisiologi sembra sempre più di giorno in giorno occultarsi con dispendio della vita di que' meschini, che ne sono la vittima. Io non addurrò molti fatti per dichiararlo. Dopo le recenti osservazioni, e sperienze fatte sui cadaveri degli annegati è cosa omai evidente, che il male di cui si tratta consiste in un semplice arresto della respirazione cagionato dal venire impedito l'ingresso, e regresso dell'aria comune nella macchina del sommerso. Quindi la malattia degli annegati si può con verità definire un'abolizione, o perdita di respiro indotta negli animali sommersi dalla presenza dell'acqua, che si frappone al passaggio dell'aria nella trachea. Questa abolizione in fatti è comune ad ogni genere di animali viventi, ogniquale volta vengono situati in un elemento contrario alla fisica loro costituzione. Così avviene ai pesci dell'acqua, se per breve tempo rimangano nell'atmosfera degli animali terrestri; così agli insetti dell'aria, come ai neuropteri, ai dipteri, ai lepidopteri ec., se cadono nelle sotterranee cavità de' lucifughi; così finalmente ai mammali, allorchè restano perfettamente isolati dall'aereo nativo loro elemento. Ciò posto l'infermità de' sommersi dovrà riporsi nel genere delle asfissie.

§. XII. Errano dunque tutti que' Fisici, i quali attribuiscono al timor subitaneo, al raffreddamento del sangue, o allo sconcerto

de' vasi arteriosi, e venosi l'apparente mortalità de' sommersi. Tutto è conseguenza della perdita, che fanno essi del vitale respiro. Da questa necessariamente deriva l'arresto della circolazione, e dall'arresto della circolazione lo smarrimento de' sentimenti, e la mancanza delle pulsazioni di tutte le arterie. Per esserne persuasi basta il riflettere alla connessione, che passa fra la respirazione, e il circolo del sangue negli animali. Perchè il sangue possa dal destro seno del cuore per l'arteria polmonare passar nella vena parimente polmonare, e da questa trasferirsi alla sinistra di lui cavità, indi per mezzo dell'aorta distribuirsi in tutte le parti del corpo, e di nuovo per la vena cava ritornare al suo centro; è necessario, che il cuore eserciti il suo movimento di sistole, e di diastole, senza del quale egli non potrebbe respingere il sangue, che viene trasferito alle sue cavità da ogni parte del corpo, nè riassumerlo dopo averlo respinto. Ma quello meccanico movimento del cuore è talmente subordinato a quello della respirazione, che cessando questa egli non può più nè restringersi, nè dilatarsi. In fatti è cosa certa, che allora soltanto si espandono i seni del cuore, quando coll' espirazione si restringe il polmone, e si restringono viceversa, quando questo coll' inspirazione si espande. Quindi divisero con ragione alcuni Fisiologi la vita animale in ispirazioni, ed espirazioni: poichè si osserva costantemente, che quando succede l'inspirazione, allora il sangue partendo dal proprio centro passa ne' vasi arteriosi, e venosi, e circola per tutto il corpo; quando poi accade l'espirazione, discende il sangue da ogni parte, ove ascese, e torna al centro del cuore. Ora se tutta la circolazione dipende dal movimento accennato, e questo è indotto principalmente dall' alterna dilatazione, e contrazione di tutto il polmone; è cosa manifesta, che sospeso il respiro sarà sospesa eziandio la circolazione del sangue per tutto il corpo. Questo è il motivo, per cui ne' sommersi riscontrasi primieramente un arresto totale di moto nella massa del sangue, indi una soppressione di pulsazioni in tutte le arterie, e per ultimo una generale mancanza de' sentimenti. Isolati nell' acqua dall' aereo elemento rimane in essi abolito il respiro (§. XI.). Quindi aggravato il cuore da molta copia di sangue cessa di restringersi, e dilatarsi, e mancano allora le pulsazioni di tutte le arterie, che corrispondono alle pulsazioni del cuore. Sopprese impertanto queste vitali funzioni, da cui le facoltà sensitive dipendono, la macchina spoglia di sentimenti passa dallo stato di vita a quello di un' apparente mortalità.

§. XIII. Ma nella pericolosa costituzione, in cui cessato è il moto di sistole, e di diastole ne' sommersi, si manifesta per qualche tempo nelle orecchiette del cuore, e nelle arterie maggiori una specie di oscillazione leggera, per opera della quale il sangue, benchè più non circoli, è nulladimeno agitato da un movimento intestino, di modo che non può così facilmente coagularsi, e formare degli indissolubili grumi. Aprasi in fatti il petto di un animale di fresco sommerso, e se ne avrà in effetto una prova. Oltre di che non è qui da ometterfi una riflessione, che torna al nostro proposito. L'esperienza ha fatto comprendere, quanto difficilmente possa disciogliersi il sangue in qualche parte coagulato. Noi lo rileviamo principalmente nelle febbri d'infiammazione, perciò appunto sovente incurabili, perchè seco portano una concrezione irreparabile nella massa del sangue. Non essendo pertanto malagevole il restituire in vita i sommersi coll' uso degli opportuni rimedj, egli è fuor di dubbio, che qualche interna agitazione contribuisca a mantenere in essi fluido il sangue per qualche tempo, di maniera che restituito il respiro possa di nuovo liberamente circolar ne' suoi vasi in quella guisa, che circolava avanti di essere arrestato d'intorno al cuore.

§. XIV. Dal fin qui detto è facile il conseguire, qual debba essere ne' sommersi lo stato del sistema arterioso, e venoso. Se il loro male deriva da una pura asfissia, l'unica mutazione, ch'egli può indurre ne' solidi è quella di determinarli intieramente alla quiete. Le soffocazioni non producono mai da se sole corrompimento alcuno di parti, o privazione di elasticità nelle pareti de' vasi. Soffocando infatti un animale qualunque nel vuoto, ed esponendolo subito all'aria libera, egli torna a ricuperare a poco a poco il respiro, e a rivivere siccome prima: indizio certo, che l'asfissia in lui non corrompe la costituzione de' solidi, nè al sopravvenire della medesima fu distrutto in tutta la macchina quel principio irritabile, da cui dipende la sussistenza, e possibilità della vita. Quello che avviene agli animali nel vuoto si può appropriare eziandio ai sommersi, siccome quelli, che soffrono una specie non dissimile di mortale soffocazione. Colla perdita del respiro il loro sistema non viene punto a disordinarsi, poichè nessuna vena, od arteria esce dalla sua natural proporzione, o cessa d'essere nuovamente irritabile: quindi l'arresto della circolazione è la sola conseguenza di questa perdita. Per accertarsene basta introdurre dell'aria nella trachea, e si vedrà, che di nuovo eccitandosi colla respi-

razione il moto del cuore, tutto il sistema tornerà a preffarsi con egual attitudine alle prime ordinarie funzioni. Per la qual cosa non impropriamente il cel. *Boerhaave* paragonò l'infermità de' sommersi all'arresto del moto di un orologio perfetto, il quale se si ritorni ad eccitare al primiero suo meccanismo, continua a muoversi nella stessa maniera, come movevasi avanti l'abolizione delle proprie rivoluzioni. La malattia dunque degli annegati porta seco una mera quiete delle parti, che alle funzioni inservono della vita, e non già uno scomponimento delle medesime, come affermano quelli, che tengono i sommersi o per idropici, ovvero per apoplectici. *Hic enim* (conchiuderò questa prima Parte colle parole del testè citato Filosofo) *nulla est corruptio, sed mera quies partium morituum: ceterum nihil mutatum est.*

P A R T E S E C O N D A .

Dei mezzi più semplici per facilmente soccorrere gli annegati apparentemente morti.

§. XV. **C**He gli annegati, di cui parliamo, sebbene morti nell'apparenza, siano suscettibili di guarigione, non v'ha difficoltà a persuadersene, dacchè osserviamo costantemente, che ne' deliquj, sotto de' quali la macchina umana vesse, siccome negli annegati, una mentita apparenza di morte, svanisce questa quasi all'istante, mediante l'applicazione di pronti, ed opportuni soccorsi. Ciò che sembra più difficile a concepire si è, come mai i sommersi possano per lungo tempo conservare in se stessi una vita debole, e tenuissima, che atti li renda al loro intiero, e perfetto ravvivamento. Eppure l'esperienza, l'osservazione, e l'autorità lo dimostrano. Non tutti però gli annegati perseverano per eguale spazio di tempo nel medesimo stato di vita. Conciosiachè dai fatti, che abbiamo intorno a questo particolare rilevasi, che alcuni sommersi sono atti a rivivere dopo più ore di sommersione; altri dopo, un'ora all'incirca, ed altri finalmente dopo pochi minuti, trascorsi i quali invano si ricorre ai rimedj ad oggetto di sovvenirli. Non si ponno quindi fissare con certa scienza i confini del tempo, entro del quale i sommersi sotto le false apparenze di morte conservino una nascosta porzione di vita, che li renda atti ad essere cogli opportuni soccorsi ristabiliti. Ora se cosl è, quali saranno dunque gl'indizj, onde distinguere gli annegati realmente morti da

quelli che lo sono soltanto nell'apparenza? Io non ardisco di decidere francamente un problema, sul quale nessuno finora ha proposto una serie d'osservazioni, che vagliano ad ispiarlo. Tuttavia dirò brevemente, che qualora si riscontri negli annegati nitidezza di occhi, fluidità di umori, calore interno, attitudine d'elasticità nelle vene, e simili altri segni di vita debole da rintracciarsi coi soccorsi dell'arte, si potrà non senza ragionevolezza presumere, che la loro morte sia soltanto nell'apparenza: quando poi rilevisi ne' medesimi intumescenza di corpo (sopra tutto nella regione dell'ombilico, e dell'infimo ventre), roschezza straordinaria nel volto, affluenza di muco nelle narici, odore putrido, e fetente in tutta la macchina, allora si potrà conchiudere, che siano in uno stato di vera mortalità, e quindi effettivamente incurabili.

§. XVI. Ciò posto prima di esporre i mezzi più semplici per soccorrere gli annegati curabili passiamo a stabilire le principali mediche indicazioni, che nella cura de' medesimi si presentano. Dalla teoria data finora intorno alla natura, e ai caratteri della loro morbosa affezione, chiaramente apparisce, che le indicazioni da noi ricercate si riducono alle due seguenti; vale a dire ad eccitare in primo luogo con arte negli annegati il respiro, che trovasi in essi abolito; e in secondo luogo ad irritare la loro macchina in modo, che il cuore possa vincere la resistenza del sangue intorno ad esso concorso per recuperare in tal guisa il perduto suo moto. Gl'indizj di sminuire la massa del sangue, di procurare il recesso dell'acqua inondante, di purgare i visceri, e simili, devonfi riconoscere per altrettanti paralogismi delle pregiudicate opinioni, che abbiamo fin da principio bastantemente discusse. Nel proporre adunque il vero metodo di curare i sommersi io non mi dipartirò dalle indicazioni da me poc'anzi enunciate, siccome quelle che risultano dalle note caratteristiche della lor malattia.

§. XVII. L'istoria de' principali rimedj, che vennero prescritti in quelli ultimi tempi a soccorso degli annegati ci presenta dei mezzi valevoli per soddisfare in qualche maniera alle indicazioni proposte. Ma le difficoltà che portano seco o per non essere adattati a qualunque circostanza di tempo, e di luogo, o per non poterli trattare da ogni genere di persone, o finalmente per non convenire in qualunque sorte di evento, scemano in gran parte il pregio della loro efficacia: tal che non sembrano confacenti a quella universalità di esecuzione, che si richiede pel buon esito della cura. Eccone in fatti le prove.

Tom. IV.

E

I cristerj acri, e i suffumigi, sono efficacissimi a scuotere ed irritar fortemente il sistema nervoso, e a promuovere il circolo degli umori; portano inoltre ne' visceri un calore delicato, e durevole; s'insinuano ne' meati più angusti, superando qualunque ostacolo, che possa frapporsi al loro passaggio; e penetrando per gl'intestini grossi arrivano ad irritare il cuore in maniera da impedire la congelazione del sangue d'intorno ad esso. Ma non è cosa sì facile il ritrovar la materia della loro composizione in luoghi isolati lontani da città, e da paesi, ove raro non è, che debbanfi sovvenire degli annegati. Gli stromenti poi, che perciò abbisognano non sono reperibili ovunque sì agevolmente, e trattabili con tanta facilità da poterne l'uso loro commettere anche ai più semplici abitatori delle campagne (*).

Non è da disapprovarli in certi casi l'uso della cenere calda, che viene da parecchi raccomandata. Ma la costituzione di alcuni sommersi rende spesso volte intrattabile questo rimedio; le circostanze poi de' luoghi, e delle stagioni ne ritardano la preparazione di tal maniera, che l'infermo corre pericolo di soccombere prima che si possa sovvenire con questo mezzo. Tali difficoltà sono comuni anche ai bagni di acqua calda. Nella cura degli annegati non sono mai da prescriversi de' soccorsi, che non si possano subito mandare ad effetto. Ogni momento per essi è prezioso, ed è sovente irreparabile il danno, che deriva dal trascurarlo.

Quel che si è detto de' cristerj acri, dicasi con proporzione dell' alcali volatile, del sale ammoniaco, della canfora, e di qualunque altro aromatico, e spiritoso rimedio di questo genere. Si

(*) Un soffietto a doppio mantice colla valvola, ossia linguetta d'ottone anziché di pelle, con cui infondere per l'ano il fumo di tabacco nel corpo dell'annegato immaginò in Genova il Sig. *Giacomo Periccioli* ingegnoso artefice. A questo soffietto s'adatta sulla cima della canna un tubo di pelle pieghevole; e sopra la valvola s'avvita una scatoletta di ferro in cui ponfi il tabacco, e s'accende come in una pipia. In tal guisa l'iniezione non è punto interrotta; e tale stromento è di sì poca spesa che fornirsene può agevolmente, chi sta presso alle acque, ove succeder sogliano annegamenti. Il primo a usare di un tal soffietto fu il Sig. *Denegri* Speciale della stessa città, che richiamò a vita un uomo annegatosi nel porto; e in tal occasione fuvi un cittadino, che senza farsi conoscere mandogli in dono un cuor d'oro del valore di 50 e più zecchini, per esser egli stato il primo a superare l'ignoranza e l'arbitrio, di cui tanti caduti nell'acquarano vittime infelici. A quest'esempio devon la vita parecchi, che sono stati colà soccorsi opportunamente nella scorsa state. *Gli Edit.*

fatti mezzi servono a ricuperare con qualche prontezza l'irritabilità del cuore, e la circolazione del sangue; ma non sono però sì comuni e volgari, come per lo più richiede il bisogno, e quindi da non ammetterli nel novero de' più semplici, ed universali soccorsi.

Che dirò poi della broncotomia, e tracheotomia, insinuata da alcuni ad oggetto d'introdurre l'aria comune negli organi della respirazione? Ognuno vede che non è questo un rimedio volgare, e che anzi può esserne l'uso pericoloso. Oltre di che è superfluo il prescrivere un'operazione di taglio, quando con altri mezzi più semplici puossi ottenere di far entrare l'aria ne' bronchi, e di promuovere senz'altro apparato chirurgico l'abolito respiro.

§. XVIII. Nel fissare adunque il vero metodo di curare i sommersi fa d'uopo non solamente di aver riguardo a que' mezzi, che ponno per se corrispondere alle indicazioni del male; ma a quelli sopra tutto, che si possono usare in qualunque circostanza di tempo, e di luogo. Inoltre si dee stabilire quali sieno i rimedj di primaria importanza, e quali gli accessori, e di secondaria efficacia. Finalmente è necessario di suggerire la maniera più facile, ed ovvia di mettere in esecuzione presso a qualunque popolo quanto viene prescritto. A sì fatte cautele, che molto interessano il bene della società, e l'universal sicurezza, sembra, che finora non abbiano pensato ballantemente que' medici ai quali dobbiamo l'invenzione de' sovra accennati rimedj. Per la qual cosa io cercherò di esporre nel suo vero lume ciò che mi sembra più conducente a procurare in qualunque luogo, e da qualsivoglia persona con efficacia di mezzi la guarigione del male di cui si tratta.

§. XIX. Abbiamo detto sin da principio che la principale indicazione medica, che si presenta nell'infermità de' sommersi, è il respiro abolito. A dissipare questa mancanza nella vita animale è necessario di procurare con arte la dilatazione delle vessichette, che formano in aggregato la massa di tutto il polmone, e di promuovere l'ingresso dell'aria atmosferica nella trachea. Quale sarà dunque il mezzo più semplice, onde istituirne l'operazione? Quegli strumenti, che vengono da parecchi Medici a tal fine proposti, sembrano non essere convenienti a qualunque circostanza di luogo, come si richiederebbe nel nostro caso. Per esempio la macchina fumigatoria del *Bartolino*, benchè riformata, e resa più comoda dal celebre *Mr. Gardane*, quanto è conveniente da usarsi in luoghi dove l'arte giunge ad apparecchiare la costruzione; altrettanto non è a portata per quelli, che sono di gran lunga

distanti da città, e da paesi, vale a dire per le campagne, nelle quali per altro si danno, e forse con maggiore frequenza, degli annegati. Lo stesso può dirsi del mantice a doppio respiro inventato ultimamente dal ch. Sig. *Hunter*. La maniera, che io ritrovo più semplice per eccitare il respiro, si è quella di comprimere in primo luogo i muscoli intercostali presso il diaframma, e poscia col soffietto comune alternativamente introdurre o per la bocca, ovvero per le narici dell'aria nella trachea. La prontezza, con cui questo volgare strumento può venire in qualunque luogo alle mani, la sua sperimentata efficacia nell'uso desiderato, e finalmente la facilità, colla quale puossi trattare da qualsivoglia persona nella cura proposta, sono altrettanti motivi di preferirlo alle molte ingegnose aerisere macchine dagli oltramontani medici suggerite.

§. XX. Prima però di usarne devesi procurare con attenta sollecitudine di rimuovere qualunque leggiero ostacolo, che potesse eliderne l'efficacia. Tali sarebbero l'incomoda positura dell'annegato riguardo all'iniezione dell'aria, l'ingrossamento della lingua, e l'aderenza irremovibile delle fauci, per cui si renderebbe inutile ogni tentativo, onde per la bocca instituirne felicemente l'operazione. Quindi è necessario di attendere, che l'infermo sia collocato nella positura più conveniente al proposto disegno: come per esempio, che abbia alta la testa, che poggia in una maniera comoda pel respiro ec. Non potendosi poi applicare la canna del soffietto alla bocca, o per essere straordinariamente ingrossata la lingua, o per avere l'infermo serrate le fauci, ovvero per simili altre combinazioni; sarà util ripiego l'applicarla in vece alle narici, ed introdurre l'aria per quella parte nella trachea dell'annegato, procurando allora, che la testa di esso sia in situazione più bassa di tutto il corpo, e che l'aria venga iniettata con maggiore sforzo di quello, che si sarebbe introducendola per la bocca.

§. XXI. Bisogna anche prima di passare all'iniezione dell'aria non omettere di voltare per un momento il sommerso col capo all'ingiù per così far uscire di bocca tutta quell'acqua, che vi è penetrata durante la di lui sommersione. Senza tale avvertenza si correrebbe facilmente a pericolo, che l'aria iniettata col soffietto non giungesse ad insinuarsi nella trachea, o che vi penetrasse a forza, e insieme coll'acqua spumosa in maniera da restarne soffocato veracemente l'infermo. So che alcuni riprendono a' nostri tempi il costume di capovolgere gli annegati, siccome quello, che

fu dagli antichi introdotto in seguito di una pregiudicata opinione. Qualunque sia l'origine di tal uso, egli non è per se da disapprovarsi, dappoichè l'esperienza ha manifestato, che a questa sola pratica, invalsa comunemente fra le persone volgari, noi dobbiamo il rinvivamento istantaneo di parecchi sommersi, che forse altrimenti non si sarebbe ottenuto. Nè io credo, che si fatta inversione di macchina possa essere in alcun modo di pregiudizio all'infermo: poichè non si tratta di cagionare con essa, come alcuni in addietro opinavano, un pericoloso regurgito d'acqua dal ventricolo, oppure dal petto, ove acqua in realtà non esiste (§. I.); ma soltanto di ottenere speditamente l'uscita di quella, che occupa tutte le fauci sino alla regione dell'epiglottide, e dell'esofago. Parmi anzi che il capovolgere gli annegati, lungi del riuscire di pregiudizio alla cura, debba essere un mezzo fra tutti il più conducente al fine di promuovere l'irritabilità del cuore secondo il bisogno: mentre è cosa certa, che nello stato della predetta inversione, gravitando gl'intestini sopra il diaframma, devono scuotere il cuore medesimo con efficacia molto maggiore di quella, che aspettar mai si possa da qualunque altra potenza esternamente applicata. Da questo mirabile effetto non si può forse con verisimiglianza ripetere la ragione, per cui si rinvivano alcuni sommersi al solo atto di capovolgerli?

§. XXII. Si va disputando a' nostri tempi eziandio intorno alla qualità dell'aria da iniettarsi nel petto degli annegati. L'aria atmosferica viene universalmente riconosciuta la più consacrata a curar ne' sommersi la perdita del respiro. Ma gli stomenti proposti finora per l'iniezione della medesima ne hanno reso per tal modo malagevole l'uso, che la necessità ha fatto rinunziare ai vantaggi di questo rimedio per sostituirne un altro di più facile esecuzione. Se vero è, come ognuno confessa verissimo, che l'aria atmosferica sia da preferirsi ad ogn'altra nella cura di cui si tratta, qual mezzo più popolare per introdurla nella trachea di quello che ho poc'anzi proposto? Io non avrei dunque preferentemente a cercar di vantaggio se lo zelo della pubblica sicurezza non mi movesse contro una pratica perniciofa, che pur troppo anche fra noi si è ciecamente adottata per genio di rendere facile, e più spedita l'introduzione dell'aria nel petto degli annegati.

§. XXIII. La pratica, di cui vengo a ragionare per incidenza, si è quella di soffiare in bocca ai sommersi, accostando le proprie labbra a quelle de' cadaveri da rinvivarli, ovvero con un ci-

lindro, o qualunque altro tubo volgare di canna insinuando nelle loro fauci il fiato di un uomo sano. Dopo le belle sperienze di *Boyle*, *Hales*, *Priestley*, *Lavoisier*, *Carminati*, *Fontana*, e di molti altri moderni filosofi non si dovrebbe esitare un momento a riprovare un sì fatto costume, come il più pernicioso alla vita debolissima degli annegati. Qualunque uomo, per quanto sano egli sia, espira sempre un' aria già decomposta, e viziata di vapori oleosi, salini, e fetenti, che dal sangue continuamente esalano ne' polmoni. Ossia questo il motivo, che rende quell' aria estremamente nociva, o il flogisto animale, di cui ella si carica, ovvero, come accenneremo più sotto, la diminuzione, che soffre per opera della respirazione; certo è che diventa un' aria mofetica micidiale alla vita non meno de' vegetabili, che degli animali. Senza che io qui ricordi la morte degli uccelli, e de' quadrupedi collocati per breve tempo sotto una campana di vetro, e la subita asfissia de' pulcini sottoposti al medesimo ambiente dopo d'essere stato viziato dalla respirazione de' primi, riferirò di passaggio alcune mie private sperienze, colle quali si verrà a rendere vieppiù manifesta la vera natura, l' indole, e le qualità di quell' aria in ordine al proposto soggetto.

1. Annegati quattro cagnuoli fino al punto dell' apparente loro mortalità, e iniettata prontamente nel petto di due una dose conveniente di aria già respirata, non solo in quel punto non si riebbbero, ma neppure infondendovi subito dopo dell' aria pura. Gli altri due, soccorsi nello stesso momento di tempo coll' iniezione dell' aria comune, furono perfettamente ristabiliti. L' esperimento si è ripetuto più volte, e sempre coi medesimi risultati.

2. In un vaso conico di collo lungo, e di capace orifizio, dopo d'essere stato internamente per lo spazio di un' ora viziato a più riprese dalla respirazione di un uomo sano, fu introdotto un pulcino assai vege, il quale cadde sul momento in una convulsione fortissima, e poco dopo morì.

3. In altro vaso di somigliante struttura, ove si erano fatti entrare coll' apparato delle distillazioni pneumatiche due terzi di aria comune, ed uno di aria desfoglicata, venne introdotto un topo volgare, il quale entratovi appena diede segni notabili di maggiore vivacità in ragione dell' accresciuta purezza dell' aria. Infusa quindi in quel vaso dell' aria espirata, che si era a bella posta raccolta in una boccia di vetro, il topo cominciò a manifestare una somma difficoltà di respiro, indi una debolezza univer-

sale in tutte le membra, dopo la quale, viziata già l'aria in ogni sua parte, cadde egli colpito dall'asfissia.

4. Sull'asse della vasca pneumatico-chimica, ove si adattano i recipienti dell'aria, fu situato un tubo di vetro superiormente chiuso, la di cui sottoposta apertura era all'altezza di mezzo pollice immersa nell'acqua. Per essa si fece entrare nel tubo uno storno. Videasi allora nello spazio di 50. minuti all'incirca il fluido sollevato nel detto tubo un pollice al disopra del livello dell'acqua, che contenevasi nella vasca: indizio certo, che l'aria comune contenuta in quel recipiente erasi colle respirazioni dell'animale sensibilmente diminuita.

5. L'aria ottenuta ne' due ultimi descritti processi mescolata più volte, e in varie proporzioni coll'aria nitrosa non diede segno di alcuna diminuzione, nè cagionò a questa la menoma effervescenza: ciò che la rende paragonabile all'aria di qualunque mofeta.

6. La predetta aria fu per lo contrario assorbita in gran parte dall'acqua, mediante l'agitazione in un vaso. L'acqua dopo tale processo manifestò un sapore leggermente acido, tinse in rosso il siropo di viole, e la tintura di tornasole, intorbido sensibilmente l'acqua di calce, e diede a divedere molti altri fenomeni, che dimostrano nell'aria espirata un principio nocivo e identico con quello dell'aria fissa, e delle altre fattizie perniciose alla vita de' vegetabili, e degli animali.

Non vi è più dunque luogo a dubitare sulla qualità mofetica, e micidiale dell'aria espirata. Io non niego per altro, che qualche volta possa essere riuscito a taluno di ravvivare con essa degli annegati. Ma chi sa, che ciò sia soltanto avvenuto per essersi mescolata dell'aria comune coll'aspirata, quando quella si scaricò nella bocca dell'ammalato? Comunque proceda la cosa, gli esperimenti, che abbiamo accennati, abbastanza convincono, e fuor d'ogni dubbio, che il soffiare col proprio fiato nella bocca degli annegati (o ciò si faccia accostando labbro a labbro, o usando il cannello, o qualunque altro tubo) deve realmente contribuire alla morte di que' meschini, che campato avrebbero altronde dalla loro sventura.

§. XXIV. Il fin qui detto può servir d'istruzione a certi medici d'oggiorno, i quali nella cura degl'infermi loro affidati prescrivono scrupolosamente di tenere sempre chiusa la camera dell'ammalato, cosicchè da nessuna parte possa penetrarvi aria esteriore a

rinfrescarne l'ambiente. Questa volgare cautela deveſi riguardare piuttosto come dannosa, di quello che conducente alla lor guarigione. La ragione è per ſe manifefſta: mentre ſe gli animali in un ambiente di aria non rinnovata coſtretti ſono a-perire non di altro male fuorchè di quello, che loro viene dall'aria medefima viziata dalle loro refpirazioni; lo ſteſſo benchè più lentamente deve avvenire agli uomini infermi, ſe, oltre all'eſſere debilitati di forze, ſerbati vengono in un ambiente di aria rinchiuſa, infeſta de' loro aliti, e carica di tutta l'aria ſlogiſtica da eſſi progreſſivamente eſpirata.

§. XXV. Ritorniamo oramai al noſtro ſoggetto per confermarci nella giuſta opinione di quelli, che l'aria atmosferica preferiſcono a qualunque altra nell'uopo di promuovere negli annegati il reſpiro (§. XXII.). Queſta dunque è la ſola che deveſi introdurre nella trachea de' ſommerſi, e dobbiamo in eſſa riſondere l'unica medicina fra tutte la più intereſſante, e valevole per ſovvenirli. Se da queſta ſi levi quella piccola porzione di aria pura, che la rende atta ad alimentare la vita, eſſa non potrà certamente più ſoddiſfare all'indicazione di eccitare negli animali il reſpiro: come in fatti lo dimoſtrano le ſperienze accennate (§. XXIII.). Torna frattanto in acconcio il metodo ſempliciſſimo da me propoſto ad oggetto di applicare l'aria comune, tal quale eſiſte nell'atmosfera in ſoccorſo degli annegati. Ciò che ha di vantaggio il ſoſſetto volgare ſopra qualunque altra macchina, è quello di un facile, e pronto maneggio, come ſi richiede nel noſtro caſo. Neſſun mezzo immaginar ſi potrebbe per raccogliere in copia dell'aria atmosferica, e nell'atto medefimo per ingettarla, neſſuno io dico o che non eſiſteſſe un più lungo, e ſpecioſo apparato, o che non foſſe più incomodo, e men praticabile di quello, che da me ſi eſiſce. Dirò di più, che quanto è ſemplice, altrettanto è pure efficace all'uopo deſiderato: poichè di molti animali, ſu cui ne ho iſtituita in varj tempi la prova, pochi furono quelli, che non ricuperàſſero prontamente il reſpiro.

§. XXVI. Biſogna però eſſer cauti in adoprarlo per non renderlo agli infermi pregiudicevole, anzi che vantaggioſo. Si oſſervi pertanto di ſoſſiar dolceemente, e con diſcrezione; di non caricar di nuovo il ſoſſetto d'aria comune ſenza prima rimuover la canna dalla bocca dell'annegato; e di attendere, che il ſoſſetto medefimo non ſia internamente aſſumicato, od abbia qualche ſeſſuca, che dalla canna poteſſe unitamente all'aria trasferirſi con impeto nella

laringe, e metterla a pericolo di una mortale soffocazione. La canna poi deveſi inſinuare in bocca per lo meno a due pollici di lunghezza, affinché l'aria da traſonderſi nella trachea, ribattuta dalle pareti delle fauci, non venga a ſcappare dai labbri in vece di penetrare nel luogo dell'iniezione. Finalmente introducendo l'aria per bocca ſi procuri colla poſſibile diligenza, che la laringe poggia leggermente ſopra l'eſoſago col tenere ſollezata la teſta dell'annegato a norma di quanto ſi è detto più ſopra (§. XX.): affinché l'aria in vece d'inſinuarſi nella trachea non penetri nello ſtomaco, ove cagionerebbe una troppo pericolofa dilatazione al ventricolo, ed agl'inteflini. Per queſto motivo non ſembrano da collaudarſi coloro che prima d'ora ſuggerirono l'uſo del ſoffietto comune per la parte dell'ano, ove per l'ordinario o non è libero all'aria il paſſaggio, o lo è con pericolo, che l'iniezione di eſſa rieſca all'infermo più di nocumento, che di ſollievo.

§. XXVII. Tutta dunque l'arte di riſvegliare negli annegati il reſpiro da me ſi riduce alle tre ſempliciſſime operazioni ſeguenti. La prima, che deveſi a qualunque altra premettere, è di voltare deſtramente, e per un momento, il ſommerſo col capo all'ingiù, onde far uſcire quell'acqua, che può eſſerſi inſinuata nella ſua bocca; la ſeconda di comprimere con altrettanta deſtrezza i muſcoli intercoſtali vicino al diaframma, affine di promuovere il movimento de' polmoni, e ravvivare il meccanismo della reſpirazione; la terza finalmente (che deve eſſere alterna colla ſeconda, e a vicenda contemporanea) d'introdurre col ſoffietto comune nella laringe tant'aria, quanta baſta per dilatate i polmoni, e ridurli nel primiero natural loro ſtato.

§. XXVIII. Venghiamo per ultimo a' rimedj corriſpondenti all'indicazione di promuovere ne' ſommerſi la circolazione ſoſpeſa. Ella è tale la conneſſione, che paſſa fra la reſpirazione, e il moto del ſangue (§. XII.), che per eccitare il movimento del cuore, allora quando ſoſſe abolito baſterebbe ſoltanto rinfrancare il reſpiro col dilatate ad arte i polmoni, ed aggiungere ſtimolo alle loro funzioni: *Ita enim pulmo* (ſoggiunge Haller) *per aerem vi impulſum, extenſis vaſis diductisque veſſiculis ſanguini pervius redditur, ut ex dextro corde ad ſiniſtrum venire poſſit.... Ita redditur ſiniſtro cordi ſuus nativus ſtimulus, ut ad motum ex quiete redeat. Phyſiolog.* In fatti tutti gli animali conſtituiti in uno ſtato di perfetta aſſiſſia, benchè perduta abbiano la circolazione del ſangue, ricuperano la vita quaſi all'iſtante, qualora ottengono di ricupe-

rare il respiro. Così gli uccelli sotto la campana pneumatica cavata l'aria, periscono; ma di nuovo acquistano vita facendo subito rientrare dell'aria nell'ambiente della stessa campana. Altrettanto accade a quegli animali, che vengono chiusi nel vacuo torricelliano: essi muojono sul momento, o almeno cadono moribondi; ma restituita l'aria ritornano in vita. Il ch. *Truſſon* riferisce, che nella Società di Londra essendo stata soffocata colle proprie mani una gallina dal Sig. *Croon*, cosicchè pareva già estinta, soffiavi appena dell'aria nella trachea comparve viva di nuovo, siccome prima. Nè vagliono contro simili fatti gli esempj dell'uman feto, dei pesci, de' nuotatori, e di altri, ne' quali sembra avervi moto di cuore, senza che vi contribuisca il respiro: poichè nel primo la circolazione succede in differente maniera, di quel che avvenga allorchè il feto è già nato, vale a dire, finchè egli rimane nell'utero il sangue non passa per la vena polmonare, nè questa serve agli uffici della circolazione, siccome quando comincia nell'animale il respiro; i pesci poi sono di organizzazione affatto diversa dagli animali di sangue caldo, e benchè non abbian polmone respirano anch'essi, e respirano per le branchie. I nuotatori hanno l'arte di fare delle grandi ispirazioni prima di tuffarsi nell'acqua, e fanno sotto di essa espirare gradatamente, come lo dimoſtran le bolle d'aria, che scappano alla superficie dell'acqua, quando essi si fermano per qualche tempo sotto di essa. Tale è l'arte eziandio di coloro, che pescano in mare le perle, e i poralli; ed è cosa certa, che non vivrebbero, se non respirassero.

§. XXIX. Promossa adunque, e rinfrancata negli annegati la respirazione, che si trovava in essi abolita, non farebbe più di mestieri il cercar de' rimedj per eccitare nel tempo medesimo il moto del sangue, giacchè deve questo venire in seguito del ricuperato respiro (§. XXVIII.). Cionnonstante per sempre più accelerarne l'effetto non farà inutile il metter mano al semplicissimo mezzo, che sono per suggerire, e che da molti altri moderni viene benchè differentemente prescritto. Questo mezzo si è di riscaldare all'esterno, per quanto è possibile, il corpo dell'annegato. Perlocchè fa d'uopo in primo luogo di ben bene asciugarlo, togliendo tutta quella umidità che contribuisce al raffreddamento della sua superficie; in secondo luogo devesi applicare sopra di esso de' pannolini caldi, oppure strofinarlo gagliardamente per modo, che l'attrito ecciti in lui il calore elettrico, ed il flogisto esistente in

qualunque animale sostanza. Così si verrà a promuovere la circolazione del sangue per tutti i vasi arteriosi, e venosi.

§. XXX. Che il calore acceleri il moto de' fluidi, ed anzi alcune volte il promova, ne fanno chiara testimonianza l'agitazione de' medesimi al fuoco, i fenomeni di alcune chimiche effervescenze, le putrefazioni de' corpi, e simili altre operazioni della natura, e dell' arte, in cui veggiamo eccitarsi ne' fluidi il moto in ragione compolta e dell' interno calore in essi trasfuso dall' azione del fuoco applicato, e della capacità, che hanno di riscaldarsi mediante la porzione del fuoco fisso, che in se contengono. Ma nel nostro caso abbiamo esempj ancor più efficaci a comprovare, che il calore vaglia a promuovere il circolo degli umori arrestato nella sommersione de' corpi animali, di cui si tratta. Tutti i pulcini, che cadono inavvedutamente nell' acqua, ed estratti ne vengono ancor semivivi espolti per breve tempo ai raggi del sole, oppure sul focolajo vicino alla fiamma che parte dai vegetabili in combustione, recuperano le forze, e la vita, che cadendo avevano quasi perduta. Questa azione del calore esterno è la stessa in qualunque animale sommerso, sebbene l' effetto corrispondente sia sempre in ragione inversa della loro grandezza.

§. XXXI. E' necessario pertanto nella cura de' corpi sommersi fatta mediante il calore di aver riguardo alla diversa grandezza, e solidità de' medesimi per quindi procedere con gradi a ciascheduno proporzionati. La miglior maniera di eseguirne l' operazione sarà quella di strofinare il corpo dell' annegato con pannolini di superficie scabra, affinchè il maggior attrito di essi contribuisca a riscaldare più prontamente l' infermo secondo il bisogno. Che i fregatoj prima di usarne s' intiepidiscano, o no, ciò poco interessa, bastando pel buon esito della cura il solo artificial calore, che si risveglia allora quando due corpi fra loro vengono strofinati. Non sarebbe peraltro fuor di proposito, qualora le circostanze del luogo lo permettessero, il preparare un letto ben caldo, ove riporre il sommerso, e custodirlo per quanto si potesse coperto, fintantochè cominciasse, mediante l' applicazione de' sin qui accennati rimedj, a dar segni di movimento, e di vita. Le agitazioni, e le scosse, colle quali alcuni vorrebbero, che si procedesse nella cura degli annegati, quanto si credono atte per l' una parte ad irritare la loro macchina, e a suscitare la respirazione smarrita; altrettanto per l' altra parte sembra piuttosto, che tendano a raffreddare colla ventilazione le loro membra. Perlocchè io

non configlierei alcuno ad appigliarsi a questo rimedio, il quale è peranche sospetto nella sua efficacia rapporto al respiro.

§. XXXII. I rimedj fin qui suggeriti rendono facile, come ognun vede, a qualunque persona il metodo di soccorrere gli annegati. Essi corrispondono inoltre alle due indicazioni proposte, e si devono perciò collocare nel numero de' primarj soccorsi. Quali dunque saranno i rimedj, che chiamansi secondarj, vale a dire da usarsi quando i sommersi cominciano a dar qualche segno di vita? Io veramente non saprei suggerirne uno, che convenisse a qualunque caso, e si potesse universalmente prescrivere. Egli è della più gran conseguenza (come avverte il ch. *Hunter* nella sua Memoria inserita nel Tomo LXVI. delle Trans. Filos. di Londra all' anno 1776.), qualora si amministrano agli annegati de' soccorsi di questo genere, di non impiegare che dei rimedj di una forza proporzionale a quella che riscontrasi nella loro macchina: poichè que' mezzi che sono troppo violenti in vece di giovare distruggono il resto di vita, che in essi cerca di ristabilire. Quindi non sono da adottarsi così facilmente gli emetici, gli stimolanti, e tutti que' purgativi rimedj, i quali nel mentre che procurano delle facili evacuazioni diminuiscono eccessivamente le forze dell' animalità e della vita. Un rimedio fra i secondarj il più conveniente, il più utile, ed il meno pericoloso potrebbe essere quello di una discreta emissione di sangue, mediante la quale si venisse ad eccitare viemaggiormente, e promuovere la circolazione ne' vasi minimi, e nelle vene più remote dal cuore. La perizia delle persone dell' arte, e l'industria de' pietosi assistenti tutti potranno in qualunque caso somministrare de' ripieghi valevoli per giovare al perfetto ristabilimento de' loro simili.

Conchiuderò la presente Dissertazione col pregare i moderni Fisici a voler inoltrare su questo punto le loro disamine per aggiungere le cognizioni, e i lumi opportuni, che mancano al compimento di una materia, la quale tanto interessa il pubblico bene, la felicità, e sicurezza de' popoli, e che per tanti rapporti deve stimolare un Filosofo a renderla in questi tempi il soggetto delle proprie meditazioni.

L E T T E R A
DELL' INGEGNERE CANDIDATO
STEFANO CALVI

AL CHIARISSIMO

SIG. D. PIETRO MOSCATI

R. P. DI CHIRURGIA, E CHIMICA EC.

Che contiene la descrizione di un nuovo Anemometro.



A giudiziosa ed utile attenzione, colla quale vi siete messo ad osservare per uso medico i fenomeni quotidiani della nostra atmosfera: l'ingegnoso corredo, che vi siete costruito di macchine meteorologiche assai belle che fanno testimonianza del vostro genio singolare nella filosofia, e che fatte sono ad ottenere con sicurezza il vostro scopo; e l'amichevole gentilezza, anzi i non meritati elogi coi quali avete accolto il mio anemometro, allora quando ve ne feci la descrizione, mi spingono ora a pubblicare questa fisica macchinetta che da molto tempo aveva immaginata, ma che non avrebbe forse veduta mai luce, se stato non fossi animato da' vostri consigli, e spinto dal desiderio di rendere pubblica la nostra amicizia, e l'alta stima in cui io tengo i vostri talenti, e'l saper vostro.

A tre classi, per troncargli ogni inutile proemio, io riduco gli anemometri finora proposti dai Fisici per misurare la varia forza dell'aria agitata in vento. 1.^o Ad un piano diversamente inclinabile sopra d'un perno, che rappresenta la velocità del vento che lo percuote con diverse inclinazioni all'orizzonte: tale è quello di *Marshall* (*). 2.^o Ad una ruota da molino a vento con quattro o sei ale mobili sul suo asse, posta o verticalmente, o orizzontal-

(*) V. Opusc. Scelti Tom. III. pag. 264.

mente con annessi o pesi o molle, che considerate come resistenze, rappresentano la forza del vento che le muove: tale è l'anemometro descritto nella filosofia Britannica di *Martin* (1), quello di *Smeaton* nelle *Tranfaz. Filosofiche*, quello del Sig. *Berquin de Demenges* (2), e a un di presso quello che voi medesimo avete fabbricato con alcune utili addizioni per poter conoscere in ogni ora del giorno la forza di qualunque soffio di vento per modo che non anemometro, ma anemometrografo il vostro dee dirsi. 3.° Ad un piano verticale di una data superficie mobile orizzontalmente, e sempre opposto direttamente al vento che spira, il movimento del qual piano rappresenta l'impeto del vento che lo muove. Ora avendo io considerato tutte queste costruzioni egli mi è ognora sembrato, 1.° che il piano variamente inclinabile del Sig. *Marshall* non possa facilmente essere strumento paragonabile per la molta difficoltà di ben graduarlo corrispondentemente alle diverse velocità dell'aria, e per l'impossibilità di calcolare l'affritto del perno variabile nelle varie stagioni nella consumazione della macchina ec.; dal qual perno altronde tutta dipende la struttura della macchina istessa, e la formazione dell'originaria graduazione che rappresenta la velocità del vento. 2.° Che gli anemometri a ruota da molino richiederebbero un calcolo troppo complicato per conoscere col loro mezzo la velocità del vento, attesa l'obliquità sempre varia delle loro ale sulle quali si decompone la forza del vento, ed il contrasto che possono farsi nei venti irregolari l'una coll'altra; oltredichè la molla sostituita ai pesi dal Sig. *Berquin* in vece di perfezionare questa specie di anemometri ne rende a mio parere l'uso molto più incerto, ed impraticabile, introducendovi un nuovo elemento incerto qual'è l'elasticità della molla variabile nel caldo, nel freddo, nell'umido, nell'asciutto, e fors'anche nell'atmosfera più o meno elettrica.

Le difficoltà grandi che devon' esservi negli anemometri delle prime due specie finora pubblicati mi sembrano di tanta conseguenza che non dubito punto di dire, che essere non possono di alcun uso pel fine che ci dobbiamo proporre in questa macchina, le cui qualità principali senza dubbio debbon' essere, che per la semplicità ammetta la minore possibile resistenza, che soddisfi il problema di mostrare le velocità assolute del vento, e che sia paragonabile ad un altro della medesima costruzione. Questo triplice og-

(1) Tom. 2. (2) Opuscoli Scelti I. c.

getto mi ha determinato a rivolgere l'attenzione verso quello della terza specie, cioè di una superficie piana trasportata sempre parallelamente a se stessa dalla corrente del vento. Qualunque ella sia la soluzione a tali difficoltà; la descrizione che vi prego di aggradi- re è la seguente.

AD (Tav. 1. fig. 1.) è un cilindro forato nel mezzo a cui è attaccato tutto il telaio *c/LN*. La lunghezza del telaio è di circa 18. pollici, e la sua altezza di circa 14. La riga *bc* rappresenta il profilo della staffa che si vede nella Fig. 2., ed il piano di questa staffa è attaccato perpendicolarmente al piano del suddetto telaio ne' due siti *b, c*, servendo essa ad assicurare il parallelismo della riga superiore del telaio coll' inferiore.

PQ è un quadrato di un piede di Parigi veduto di profilo, e la faccia di questo si vede nella Fig. 2. espressa per la superficie RT, ove vedesi che alla metà del lato superiore vi è una rotellina, ed alla metà del lato inferiore due: queste tre rotelline rilevanfi meglio nella Fig. 1., ove si vedono di faccia per esse perpendicolari al piano del detto quadrato, e sono disposte a muoversi innanzi, e indietro con moto perpendicolare al medesimo nei canaletti sopra indicati.

Nel suddetto cilindro AD entra l'asse GE il quale inferiormente termina in un parallelepipedo AF che deve esser immurato, o assicurato altrimenti, siccome quello che porta tutta la macchinetta. Superiormente lo stesso asse termina in un bottone G, che serve a non lasciar scorrere più in su il cilindro AD. Tutto al lungo dell'asse GE v'ha un foro di due linee di diametro, che passa anche in tutta la lunghezza del parallelepipedo AF.

Nel centro di gravità del quadrato PQ (Fig. 1.), o più abbasso vi è un forellino *x* pel quale passa un cordoncino di seta, e per ciascuna parte vi è un nodo che lo tien fermo. Il cordoncino prolungato alla sinistra passa per un foro *g*, monta una carrucola, e porta un picciol peso *z*: dall' altra parte il medesimo cordoncino passa sulla carrucola *y*, il cui lato destro corrisponde all'asse GE, e passando per questo tiene sospesi certi pesi *d, e, f, &c.* Il primo pesetto *z* serve quando la macchina è collocata ben orizzontalmente ad equilibrare lo sfregamento del quadrato PQ, e gli altri *d, e, f, &c.* servono a dare la misura della velocità, come in appresso diremo.

La banderuola B è di rame sottilissimo; questa serve a far girare tutta la macchina intorno l'asse GE al menomo venticello.

Ora tutto è disposto per misurare la velocità del vento. La cosa sarebbe complicata se si volesse ricevere obliquamente la corrente del vento, ma qui il quadrato PQ la riceve sempre direttamente a cagione della banderuola B che gira tutta la macchina sempre in faccia alla direzione del medesimo, ed in questo caso suppone sempre la medesima gravità specifica dell'aria l'effetto di essa sulla medesima superficie nell'alzare diversi pesi è sempre, non solamente proporzionale alla velocità, ma eziandio misura della medesima.

Se le impressioni di un fluido qualunque, che urta con direzione perpendicolare una data superficie, fossero in effetto proporzionali ai quadrati delle velocità del fluido medesimo, alle superficie urtate, ed alla gravità specifica del fluido secondo la teoria, potremmo servirci di una tavola di *Bouguer* nella quale la seconda colonna indica i pesi vinti dall'impressione dell'acqua sulla superficie di un piede quadrato che vi cade colle successive velocità di un piede fino a 24. piedi, ma nel nostro caso trattandosi di aria non basterebbe dividere l'effetto in proporzione della minore gravità specifica dell'aria paragonata all'acqua. Il caso avrebbe luogo nell'ipotesi di un fluido niente elastico, e di una perfetta fluidità, e che dopo la percossa i corpicciuoli che compongono il fluido si smarrissero immediatamente, e lasciassero luogo alle particelle di fluido che sotterranò: ma a cagione della viscosità del fluido devonosi formare dei gorgi avanti la superficie, i quali impediranno che le susseguenti particelle esercitino tutta la loro azione; e siccome la viscosità dell'acqua è diversa dalla viscosità dell'aria, perciò dev'esservi della differenza nel passare dal paragone dell'impressione dell'acqua, al paragone coll'impressione dell'aria su d'una data superficie.

La legge delle resistenze proporzionali ai quadrati delle velocità è comunemente ricevuta, e confermata dall'esperienza del Cav. di *Borda*, e dalle nuove esperienze sulle resistenze dei fluidi de' Sigg. d' *Alembert*, March. di *Condorcet*, e Ab. *Bossut*; e da quest'ultimo eziandio nella seconda parte della Idrodinamica. Quanto alle superficie urtate non importerà che gli accennati autori non sieno esattamente d'accordo fra loro, mentre noi faremo uso della superficie di un piede quadrato come nell'esperienza di *Bouguer* che servirà di base ai nostri risultati. Se deve esservi differenza fra la teoria e l'esperienza, per noi dev'essere tutta per cagione del fluido differente, e perciò

Chiamando D la densità del fluido, V la velocità, ed S la superficie urtata; se R sarà la resistenza, stabiliremo secondo la teoria ordinaria $R = DSV^2$ per formola generale della resistenza dei fluidi.

Potremmo ora passare alla determinazione delle resistenze assolute di un fluido che urta contro di un solido, ma siccome differiscono fra loro moltissimo gli autori nel passare dai rapporti alle quantità assolute, e che altronde questo non è necessario al nostro fine, passeremo immediatamente ad applicare la formola generale data dalla teoria al caso pratico di una diligente esperienza, la quale sarà di fondamento alla tavola che formeremo dei pesi vinti dalle impressioni del vento con diverse velocità.

Supponghiamo adunque che l'acqua dolce cadendo colla velocità di un piede sulla superficie di un piede quadrato faccia equilibrio al peso di 19 once di Francia, come nella tavola di *Bouguer* citata da *Boffur* nella seconda parte dell' *Idrodinamica*.

Essendo p la velocità che un grave acquista alla fine di un secondo, cioè 30,2 piedi, la quantità di moto, che il corpo di 19 once acquisterebbe alla fine di un tempo eguale, sarebbe $19 \times p = 573,8$, e quest' espressione particolare debb' esser eguale alla generale DSV^2 , allorchè si voglia applicarla al caso di un fluido come l'acqua dolce che urta contro la superficie di un piede quadrato colla velocità di un piede, onde sarà $573,8 = DSV^2 = D$; ma $R = DSV^2$, mettendo in questa il valore di D sarà generalmente $R = 573,8 \times SV^2$ per l'acqua dolce.

Ma non basta essere passato dalla teoria all'esperienza nell'acqua; bisogna passare dall'esperienza nell'acqua all'esperienza nell'aria.

Mariotte nel discorso terzo della parte seconda del trattato del moto dell'acqua in una sua esperienza ritrovò, che acciò un getto d'aria facesse il medesimo effetto pel suo urto che un getto d'acqua della medesima larghezza, la velocità era 24 volte maggiore che in questa. Su tale ipotesi il $19 \times p$ sarà ancora eguale a DSV^2 allorchè in luogo di $V = 1$ si prenda $V = 24$ facendo tuttavia $S = 1$: così rappresentando per D la densità dell'aria sarà $19p = D^1SV^2 = D^124^2$; ossia $D^1 = \frac{19p}{24^2} = \frac{573,8}{576}$ il quale sostituito in luogo di D nell'espressione generale della resistenza si ha per l'aria $R = \frac{573,8 \cdot SV^2}{576}$, e però si vede, paragonandola

colla superiore $R = 573,8$. SV^2 , che R è 576 volte minore nell'aria che nell'acqua.

Con questa riflessione si potrà far uso della tavola di *Bouguer* indicata, non già dividendo pel rapporto delle gravità specifiche, ma sempre per 576 gli effetti delle percussioni.

Siccome però nella tavola di *Bouguer* vi sono dei salti nella progressione dei pesi, per cui le differenze seconde alle volte sono negative, perciò appoggiato all'esperienza confermata delle resistenze proporzionali ai quadrati delle velocità, ho preso il primo dato dalla tavola, ed ho formato una seconda tavola la quale differisce ove in più, ed ove in meno dalla suddetta, ma sempre di differenze trascurabili. Questi pesi crescenti con ordine sono nella seconda colonna della tavola seguente.

Piedi di ve- locità	Libre Francesi	Denari, e Grani	Piedi di ve- locità	Libre Francesi	Denari, e Grani
1	1,188		13	200,77	
2	4,75	0,16	14	232,85	16. 23. $\frac{1}{2}$
3	10,69	2. 2.	15	267,30	18. 8. $\frac{1}{2}$
4	19,00	3. 7. $\frac{1}{2}$	16	304,12	19. 17. —
5	29,70	4. 18. —	17	343,33	21. 1. $\frac{1}{2}$
6	42,76	6. 3. —	18	384,91	22. 10. —
7	58,21	7. 11. $\frac{1}{2}$	19	428,86	23. 19. —
8	76,03	8. 20. —	20	475,20	25. 2. $\frac{1}{2}$
9	69,22	10. 4. $\frac{1}{2}$	21	523,90	26. 12. —
10	118,80	11. 13. $\frac{1}{2}$	22	574,99	27. 20. $\frac{1}{2}$
11	143,74	12. 21. $\frac{1}{2}$	23	628,45	29. 5. $\frac{1}{2}$
12	171,07	14. 16. $\frac{1}{2}$	24	684,29	30. 14. $\frac{1}{2}$
		15. 14. $\frac{1}{2}$			31. 22. —

Rifatta così la tavola ho diviso tutti i pesi per 576, e quindi supposta l'oncia francese alla milanese come 1:0,858 gli ho ridotti a denari, e grani dell'oncia milanese.

Qualunque di questi pesi sia vinto da una corrispondente velocità, è bensì il peso totale che corrisponde a quella velocità; ma se questi pesi si dovessero ordinare su d'una funicella per esser vinti dall'azione del vento, ciascun peso particolare non dovrebbe esser eguale al peso ritrovato per la medesima velocità, ma dovrebbe esser tale che la somma di tutti i pesi superiori, più la differenza della somma di questi al peso susseguente sia il peso medesimo in questione. Quest'è lo stesso che prendere le differenze successive dei pesi calcolati, e queste differenze sono come nella terza colonna della tavola superiore.

La velocità rigorosamente verrebbe stimata un poco minore per ragione che il quadrato PQ si sottrae all'azione del vento, ma oltretutto lo spazio che percorre il quadrato è assai piccolo, le velocità devonno stimare quando tutta la forza attuale del vento ha vinto una certa somma di pesi, ed allora il quadrato è immobile.

In tale maniera orizzontata bene la macchina, ed equilibrato col peso π il leggiero sfregamento delle due rotelle inferiori del quadrato PQ, e la resistenza del medesimo per essere determinato al movimento, appendo al filo γ δ le 24 pallottoline di piombo come nella terza colonna, che occupano uno spazio eguale a quello che può percorrere nel telaio il quadrato PQ: su queste scrivo i numeri progressivi 1, 2, 3, &c.: e dall'alzamento di queste per mezzo del filo leggerissimo prolungato nella mia stanza posso leggere le velocità del vento.

In questa maniera due anemometri fatti di qualunque grandezza farebbero atti a paragonare in diversi siti le velocità del vento; basterebbe solo diminuire, o accrescere i pesi in proporzione di una superficie minore, o maggiore che si volesse impiegare. E io credo che facendosi uso della quarta parte di un piede quadrato, si verrebbe a guadagnare sulla piccola resistenza che deve soffrire il quadrato PQ per essere determinato al moto, ed essendo così i pesi ridotti alla quarta parte potrebbero ordinare su pochi pollici di lunghezza, e ridurre per conseguenza l'anemometro ad una piccolissima macchinetta.

L'idea di scorgere le velocità diverse del vento per mezzo dell'innalzamento dei pesi, comechè la più semplice ella sia, e sia naturalmente la prima a presentarsi alla fantasia, non è però

a mio credere la più opportuna per arrivare ad accorciare la lunghezza orizzontale della macchina il più che sia possibile.

Su questa norma ho io fatto costruire grossolanamente il primo anemometro, ma perciocchè la brevità della macchina nella lunghezza LN è di maggiore importanza che non sembra a prima vista, affine che tutto il relajo LD conservi inalterabilmente la prima orizzontalità, la quale sarebbe di leggieri alterata dalla stravaganza di un vento, od altro mal accidente che urtasse la macchina spingendola verso terra, o contrariamente, ho pensato ad ovviare a questa prima imperfezione.

Inoltre conciossiachè sarebbe di lieve profitto, che l'anemometro istruisse soltanto il fisico osservatore nell'attuale osservazione, ogniquale lo stesso anemometro non tenesse conto della serie dei venti spirati, e della velocità di essi almeno per una certa durata di tempo, in fine del quale l'osservatore possa quindi regillrare tutti i cambiamenti avvenuti nell'atmosfera per riguardo al movimento; mi abbisognò ancora pensare a far sì, che un certo effetto seguito a cagione di una proporzionale velocità del vento fosse in qualche maniera marcato, prima che un secondo lo seguitasse, e che tutti questi movimenti marcati fossero con successione di spazj proporzionali agli intervalli di tempo trascorsi fra quelli.

In qualunque maniera però si voglia che sieno espresse le velocità, egli è chiaro, che facendo uso del medesimo quadrato PQ gli effetti di queste velocità avranno ancora per misura gli stessi pesi della tavola superiore.

Primieramente adunque vogliasi di sei pollici tutta la lunghezza del giuoco della superficie PQ . Si fissi in p (fig. 3.) una molla pnr . Vicino all'estremità del punto r in g sia attaccato un cordoncino di seta che passi sulla carrucola q , e discendendo possa tenere sospeso in z un peso di 16 once, 7 denari, e 7 grani, che tale è la somma dei pesi della tavola superiore. La molla pnr dev'esser tale, che incominciando dal sospendere in z la somma dei pesi, l'estremità percorra da r in s uno spazio eguale a sei pollici, allora lo spazio rs che si dovrà segnare sulla lamina ks percorso dall'estremità della molla non più in grazia del peso z , ma da una forza equivalente esercitata sulla superficie mobile PQ , e comunicata per mezzo del filo continuato gqf , indicherà la massima velocità supposta qui di 24 piedi, la quale se non bastasse si può accrescere col continuare la tavola infin che piace.

Allo stesso modo essendo attaccati in z i pesi successivi della tavola, e segnati i 24 alzamenti dell'indice verso s si avranno tutti gli altri punti che indicheranno le velocità intermedie.

Se la molla non fosse appunto tale, che attaccata in z la somma dei pesi percorra colla punta lo spazio di sei pollici sarebbe un altro spazio qualunque maggiore, o minore, e questo determinerebbe in ogni caso la lunghezza del giuoco orizzontale della superficie mobile.

Per mezzo di questa molla sarà quindi agevole ridurre l'anemometro ad un anemometrografo, fissando in un sito g vicino all'estremità della molla una punta di matita rossa entrante in una mollettina assai flessibile, ed alla quale si possa fissare per mezzo della vite a , come si vede nella fig. 4. capace di segnare sopra di una tavola bianca xy alta sei pollici in circa, e lunga a piacimento, la quale dovrà scorrere da diritta a sinistra per mezzo di un orologio scorrevole su d'una seghetta orizzontale, ciò che voi medesimo avete già praticato, e di cui il primo mi avete somministrata l'idea.

L'altezza xe della tavola, non compreso il margine, sarà tale che corrisponda in altezza allo spazio rs percorso dall'indice, e dev'esser diviso in 24 parti, sicchè tirate le orizzontali ey , of &c. corrispondano colle divisioni fatte sulla rs . La lunghezza si può dividere in 96 parti eguali, che rappresenteranno tutti i quarti d'ora del giorno.

Allora le velocità del vento maggiori o minori saranno in capo di un giorno segnate sulla tavola xy per mezzo delle linee am , sv verticali, che taglieranno un certo numero delle 24 orizzontali, e gli intervalli del vento saranno indicati dalle porzioni orizzontali intercette alle prime in tanti quarti d'ora, o porzioni di quarti.

Un dubbio si potrebbe forse proporre sulla costruzione di questa macchinetta. Potrebbe domandarsi se il vento cammini con direzione parallela alla superficie della terra, sicchè percuotendo il quadrato PQ perpendicolare all'orizzonte eserciti tutta intera la sua forza senza che niente si decomponga.

Considerando le cagioni principali dei venti sembra fuori di dubbio, che la supposizione abbia luogo. O la cagione del vento esista nella rotazione della terra, oppure nella rarefazione dell'aria per cagione dei raggi più zenitali del sole, o la cagione di essi si voglia nella combinazione di amendue quelle cause non rella luogo

a dubitare della verità di questa supposizione. Qualora poi la cagione dei venti si voglia rinvenire nel discioglimento delle nevi sulle montagne nelle forti piogge, nel movimento della materia elettrica nell'atmosfera, nelle straordinarie esalazioni di vapori diversi, o nelle irruzioni di esalazioni per mezzo di fenditure nella terra o d'altro; si potrà riflettere, che queste ancora non si possono discostare molto dall'orizzontalità, ed accaderà di questi come di un influente minore, che presto dev'esser vinto dalla forza del fluido maggiore, ed accomodarsi alla direzione di quello. Inoltre siccome quelle cause hanno le origini loro in certi siti solamente della terra, è in nostra mano il riparare a queste irregolarità col misurare la velocità del vento in siti che non sieno a quelle soggetti.

TRANSUNTO

Delle osservazioni Agronomiche fatte nell'anno 1779

DAL SIG. AVVOCATO

D. GIUSEPPE ANTONIO BIANCHI

NELLA TERRA DI S. COLOMBANO.

UN uomo studioso che abbandona il litigioso foro dopo d'aver fatti conoscere in esso i suoi talenti, e ritirandosi presso ai suoi poderi studia la natura, e ne nota tutti gli andamenti nel progresso della vegetazione, e di ciò che v'ha rapporto, merita ben la riconoscenza de' buoni cittadini, e de' sfici, i quali sentono quanto utili farebbono per essere all'agricoltura siffatti Giornali, e li desiderano; ma troppo di rado sono in circostanze di farli essi medesimi.

Il Sig. Avv. *Bianchi* di nulla occupasi da parecchi anni, fuorchè dell'agricoltura, osservando e notando esattamente ciò che sulla produzione della terra, e sull'agricoltura in generale ha qual-

che influenza. Egli vivendo presso l'amenò colle

Cui bacca il Lambro il piede

Ed a cui Colombano il nome diede. Redi Ditir.

ha principalmente osservato i terreni intorno a se, ma non ha trascurato di pur informarsi di ciò che avveniva nella contigua pianura del Lodigiano, e del Pavese, e talor anche della parte settentrionale del Milanese.

Sarebbe stato desiderabile che un uomo di tanto comodo, e di sì buona volontà fosse stato fornito de' molteplici stromenti immaginati per le osservazioni meteorologiche, e oggidì molto perfezionati dai Fisici, fra i quali annoverar possiamo i nostri due chiariss. Professi. *Moscatti* e *Londriani*, i cui Giornali ci lusinghiamo di poter far conoscere in appresso. Ma il Sig. *Bianchi* con un solo termometro, di cui pur sembra non aver fatto gran conto, supplendo all'uopo cogli stromenti che ad ognun offre la natura, ci dà notizie d'altro genere meno minute bensì, ma non meno importanti. Lungo è il suo giornale comunicatoci manoscritto, e formerebbe solo un giusto volume; ma noi per amore d'una necessaria brevità estrarremo da esso qui solo le più importanti osservazioni, lasciando ai Fisici d'inferirne le conseguenze.

I N V E R N O.

L'Aut. volendo tener dietro alla vegetazione principia l'anno nell'autunno antecedente, cioè nel principio di novembre 1778, e l' divide in quattro stagioni dando tre mesi a ciascheduna. La prima è l'inverno. Per non ripeter cose già dette, intorno alla siccità straordinaria di quest'anno, e ad altri fenomeni meteorologici in esso durante l'inverno osservati rimanderemo il Leggitore alle Osservazioni che ne abbiamo pubblicate nel Tomo II. di quest' Opera pag. 135.

Quanto utile altrettanto comoda all' agricoltura fu siffatta stagione. Faceva alla notte bastevol freddo per aver il ghiaccio sì necessario al Lodigiano pe' formaggi e butirri; ma il sole sciogliendo la brina rammolliva il terreno onde poteasi lavorare, almeno ne' luoghi ben esposti; poichè in quelli che guardano la tramontana, il ghiaccio penetrò per alcuni piedi, e non si sciolse interamente prima d' aprile. Il vento durante l' inverno spirò generalmente da ponente.

Le sciolte brine giovarono ai grani, alle segale, e ai lini

invernenghi (*ravagnaschi*); e la siccità lasciò perire, o non permise che nascessero quelle erbe inutili che infestano, e talor soffocano le biade (*). Fu precoce la stagione, poichè la provenca (*vinca pervinca clematis*) si vide fiorita nel gennaio, laddove generalmente non vedesi che in marzo. Osserveremo questa precocità in tutti gli altri prodotti.

Si bella stagione ha pur contribuito alla salubrità dell'uomo, che avrebbe passato un inverno felice se il meschino raccolto dell'anno antecedente non gli avesse fatto talor provare il peggio de' mali, la fame. Non così sano mantenessi il bestiame, poichè nel Lodigiano le vacche furono prese dalla pulmonia, detta colà *mal di corada*, che suol durare pel corso di tredici lune, ed essendo maligno e comunicabile fa danni immensi. Qui l'Aut., da favio ed erudito legale quale egli è, mostra che i compratori hanno diritto di ripetere il danaro pagato per bestie che indi a poco trovansi di tal male infette. Non nega però che naturalmente pur non si generi nelle nostre stalle, ove sia soverchio il caldo, e l'umidità, e le sostanze putrefatte vi si lascino lungamente. Così in breve tratta dell'inverno, stagione in cui la natura opera di nascosto e tacitamente, ma ben più diffuso egli è parlando del resto dell'anno.

P R I M A V E R A .

LA siccità, che tanto gradita eraci stata nell'inverno, cominciò a sembrarci incomoda e soverchia nella primavera. Dura era la terra per l'aridità e pel gelo il quale veniva mantenuto dai costanti venti di tramontana, e di ponente. Questi furon creduti cagione, come della siccità, così della malattia epidemica che infestava gli abitatori del contado, ed era una febbre infiammatoria e putrida, generalmente più forte d'ogni rimedio. L'Aut. crede doverli attribuire questo male alle acque cattive che erano costretti a bere i contadini, e agli erbaggi che la siccità avea renduti mal sani, come inferir si potea dalla loro insolita amarezza.

Della scarrezza d'acqua adduce un argomento, di cui difficilmente si troverà il simile nelle nostre storie, e che sorprenderà

(*) Sono queste i ciani, i bromi, le afache, le vecce, gli ervi, gli orobi, gli arachi, le securitiche (*vecce setuatiche*), il loglio, l'egilope ec.

chiunque conosce que' luoghi. Immediatamente sopra le foci del Lambro gli uomini e le donne guadavano il Po, come si suol fare limpido torrentello, e guadollo pure per diletto il Sig. Rettore della Chiesa dell' Alberone, il quale affermò essergli arrivata l'acqua appena all' ombilico. Argomentar si può da questo quanto scarse esser doveano le vene de' pozzi, e delle fontane.

Tal ficietà, dannosa ovunque, fu funesta sul Lodigiano, ove le mandre di vacche dovettero mandarsi a pascolo fuor di paese, con ispesa e danno gravissimo, tanto più che, come osserva l'Auttore, dal 1774 al 1779 era cresciuto colà di 5,000 il numero delle vacche. La miseria accrebbe il danno venturo a coloro che fecero pascolare le biade appena nate, o sfrondarono gli alberi appena vestiti, del che molto si risentirono.

Gl'insetti parvero unirsi all' inclemente stagione per divorare le foglie delle piante, e grandissimo guasto fecero i bruchi del falce. Ma più d'ogn' altro dannosi furono quei che chiamiamo cimi-
cimi delle viti, detti vesficoidi sul Lodigiano. Essi sono una specie di scarabeo, e probabilmente quello che i toscani chiamano *calassina*. Comparvero questi al germogliar delle viti, che generalmente furono più tarde a lagrimare e a rivestirsi di pampini, forse perchè aveano le loro radici nel gelo. Col loro pungolo succhiavano l'umore dagli occhi che stavano per isbucciare, e distruggeano così con piccola ferita lunghi e fruttiferi tralci. Men male fu che que' laboriosi vignajuoli non si lusingarono di trovare altro riparo fuorchè quello di cogliere questi nimici ad uno ad uno, e arderli, prevenendo così la generazione futura. Osserva il Sig. *Bianchi*, che tali insetti non sono copiosi se l'inverno sia stato freddo ed umido, e ben di rado veggonsi al basso della collina e nella pianura. Osserva altresì che, amando quest' insetti le foglie del pero a preferenza delle viti, ove molti peri si piantassero, le viti resterebbono illese. Passeremo qui sopra un' invettiva ch'egli fa a coltivatori di quelle vigne, perchè tirano le viti ad una smisurata lunghezza, immaginandosi che il prodotto sia per essere a questa proporzionato; laddove a questa è bensì proporzionata la spesa, e il prodotto è in ragion inversa di essa, o la bontà del vino si consideri, o la copia dell' uva.

Passando agli alberi fruttiferi vide che caricaronsi generalmente di fiori, che per la maggior parte divenner frutti; ma di questi, appena mostraronli, molti ne lasciarono cadere i peri, i prugnai, e i peschi; perchè formarono co' loro sacchi nuove frondi e

rami, anzichè nutrirne i frutti. In gran copia però li sostennero, e portaronli a maturanza i ciriegi, i ciriegi amerini, (*marene*) gli albicocchi, ed i meliachi, che misero poche foglie, e frondi. Quindi l'ingegnoso Autore congettura, che i secondi abbiano mantenuti i frutti, perchè avendo men foglie ebbero meno traspirazione.

Cominciossi tosto a vedere la precocità de' frutti, che generalmente ebberli maturi due o tre, e sin quattro settimane prima dell'usato, fenomeno che erasi pur osservato nel 1540 dopo un simile inverno. Viderli a mezz'aprile mature le fragole salvatiche del colle di S. Colombano, che sogliono altre volte vederli alla metà di maggio: ai primi di giugno ebberli delle meliache, e delle pere *formosine*, così dette perchè maturar sogliono col grano. Verso la metà dello stesso mese si colsero in copia i fichi fiori, che coglierli sogliono a mezzo luglio; e allo stesso tempo sogliono maturare le susine, che già tutte erano colte al principio. Questa anticipata maturanza s'osservò in tutti i frutti estivi ed autunnali.

La siccità nel terreno, o la mancanza d'umori nella pianta, che n'era una conseguenza, è stata cagione che quasi nessuno degli innesti abbia preso; che moltissimi siano periti degli arboscelli trapiantati, ancorchè con buone radici; e che tutti generalmente i pioppi, e i salci, che ficcar si sogliono in terra a foggia di pali aguzzi lungo le rive de' canali e de' fossi, siano rimasti aridi pali.

La bella stagione, l'anticipata primavera, e la precocità de' frutti pareano dover invitare a ritornar fra noi più presto dell'usato gli uccelli che in autunno ci abbandonano, e a destare quelli che qui restano intormentiti, e che sono certamente moltissimi. Eppure avvenne l'opposto. Le rondini, che sogliono abbandonarci nel settembre e tornare poco dopo la metà di marzo, partirono nell'ottobre, e non ricomparvero che a mezzo aprile. Il rusignuolo, il capinero e l'allodola non fecero sentire gli amorosi lor canti se non più tardi del solito, e più tarda perciò fu la loro generazione. Osservarono altresì i cacciatori, che sommaramente rari furono nell'inverno e in primavera gli uccelli sì indigeni che passeggeri. Non è sì facile il render ragione di questo fenomeno.

Le biade fino all'aprile non parvero sentire il rinnovamento della stagione: la poca pioggia allor venuta destolle, ed esse talmente ravvivaronli per le acque susseguenti, e crebbero sì rigoglio-

se, che quindici giorni prima del solito coronaronsi di spiche. Queste viderfi nel Pavese ai 25 aprile, laddove generalmente non compajono, che poco prima della metà di maggio. L'avena, il grano d'india, e'l lino seminati in primavera tardarono a germogliare oltre il consueto, e non senza pregiudizio; poichè nacquero molto inegualmente, e rari. Ciò devesi, osserva qui l'Autore, all'essere caduti la maggior parte de' semi in terra priva d'umore per la lunga siccità; mentre alcuni pochi caddero sul concime sparso su campi, o fra l'erbe putrefatte di prati dissodati, e questi nacquero. Ove i lini poterono innaffiarsi, levarono assai bene e fitti. Questi grandemente soffrirono, in quella specie grossolana principalmente, che chiamiamo *ravagnaschi*; e con esso poco men che affatto perirono le *ravizze*, o rape salvatiche, dal cui seme trarsi l'olio, il quale perciò fu venduto sino 28 soldi la libbra (di 28 once); laddove anche negli anni sterili non erasi venduto mai più di 21.

Gli erbaggi risentirono i danni della stagione, e la mancanza di nutrimento, che loro somministrare suole copiosamente in primavera la Natura. Perciò o perirono, o piccoli rimasero, duri, fibrosi, insipidi, amari, e malsani.

S T A T E.

Questa stagione che nella divisione dell'Autore comincia col maggio fu all'opposto dell'inverno continuamente piovosa. La pioggia però sul Lodigiano non giunse che ai 12 di maggio, sebbene sul principio di questo mese fosse piovuto in Milano, e sul finir dell'antecedente fosse stato ben innaffiato dal cielo il Comasco; onde il Lodigiano arso generalmente dalla siccità videfi in molta parte inondato dall'Adda, e dalla Muzza. La penuria d'acqua cagionò poi a' possessori, o fittajuoli loro, mille disturbi, liti, e spese sia per rapire l'acqua altrui, sia per scerbare, o rivendicare la propria.

In giugno, oltre alcune piogge cagionate da' temporali, piovve assai e chetamente ne' giorni 2, 11, 12, 13, 14, 17, 20, 24, e 25. In luglio molt'acqua cadde ne' dì 2, 7, 25, 26, 27, 31.

I temporali, e le grandini non fecero in generale nè più, nè meno danno del solito, se non che in Valcuvia, ove grossa gragnuola cadde per molte ore (essendone durate ben 13 il temporale), fece danni immensi e straordinari.

Le malattie regnarono come all'ordinario, e meno ancora,

perchè non s'ebbero mai a soffrire calori eccessivi. Passiam' ora ai ricolti.

Il primo, e uno de' più importanti pel nostro commercio è quello de' bozzoli de' filugelli. Le uova di questi insetti a principio non nacquero, o essi appena nati perirono (1), il che ne fece grandemente rincarir il prezzo, che poscia tosto ribassò, essendosene trovata ne' vicini paesi grandissima copia. Quindi molti temendo che parte de' filugelli dovesse perire prima di fare il bozzolo, del che aveansi pur avuti tristi esempj negli anni antecedenti, ne fecer nascere più che non poteano nutrirne; e poichè tutti vissero, si dovè comperar la foglia di gelso a prezzi eccessivi. La buona riuscita de' filugelli, si dovè al caldo straordinario di maggio eguale a quello che suole provarsi in giugno; ma quanto maggiore era la consumazione della foglia, tanto minore era quello prodotto a cagione delle brine venute in aprile, e de' moltissimi frutti, che gli alberi contro il consueto miser fuori e mantennero. In generale assai abbondante fu la raccolta de' bozzoli in quell'anno; ma trovossi aver preso il miglior partito chi gettando via i filugelli, vendè la foglia propria, anzichè comprare l'altrui, poichè proporzionato alla spesa d'allevare i filugelli non fu il prezzo de' bozzoli, e della seta. Di ciò principalmente furon cagione le guerre marittime delle Potenze Commerciali, che continuano tuttavia a recare gravissimo danno a questa parte della nostra agricoltura. Aggiungasi che i bozzoli filati diedero minor seta del solito; cioè sole 20 once all'incirca per ogni rubbo di once 300. Se ciò è, deve attribuirsi allo scarso cibo ch'ebbero i filugelli (2).

I lini, per ciò che s'è detto pocanzi, poco prodotto diedero, e generalmente tennesi che nel Lodigiano e nel Pavese sia stato di due terzi meno del solito. E' certo almeno che molti contadini, i quali seminato aveano il lino, ne abbandonarono l'intero raccolto al proprietario del campo anzichè pagargliene il fitto, che assai monta. Aggiungasi che i lini furono di pessima qualità, sicchè al-

(1) Un aiento e ingegnoso osservatore attribul ciò al caldo grande (relativamente alla stagione) che fece in marzo, e al freddo straordinario, che sentimmo in aprile, sicchè il termometro s'abbassò sotto il gelo. Questo deve aver indurito il guscio delle uova, ossia semenza, e fatti perire que' germi di vita che i caldi antecedenti in certo modo aveano messo in moto. *Gli Ediz.*

(2) Le foglie per la siccità dovean'essere men carnosè e più dure, al che si crede che farebbesi oviato tuffandole nell'acqua tepida prima di darle ai filugelli.

cuni non vi trovarono nemmeno il loro conto a prepararli per la filatura, e lasciaronli marcire colla paglia. Pochissimo pertanto fu il seme di lino, sicchè in generale appena se ne cavò una semenza e mezza; quindi carissimo ne fu l'olio; quindi vi fu poco lavoro di filatura, con cui la maggior parte delle contadine provvedono ai piccoli bisogni della loro domestica economia.

Fortunatamente altro successo ebbero le biade. Le acque venute a principio di maggio, e quindi il caldo, e i venti opportuni che temperavano, servendo al tempo stesso alla fecondazione, fecero vegetare le granelle colla maggior prosperità; e i granellini crebbero in guisa che per un terzo uscian fuori dalla loro *gluma* o lolla. Questo cagionò una perdita considerevole, eguale per lo meno ad una semenza, poichè nel mietere molti ne caddero per la scossa, e nel formarne i manipoli, i covoni ec. Non ostante questo danno però il raccolto fu assai abbondante almeno del quadruplo; se non che ne' terreni irrigatori del Lodigiano v'era gran quantità di golpe, e di gran *giottone*. L'Autore attribuisce la prima al terreno che essendo arenoso, e leggero non comunica al grano forza bastevole per resistere all'uredine, ch'egli cred'essere quel male delle biade, che noi chiamiamo *nebbia*; e più ancora alla pioggia ivi caduta mentre i grani erano in fiore, che perciò deve averne dissipato il polline, onde non poterono esser fecondati. Maggiore è stato il prodotto della segale, cioè del 6 per 1. Molto meno ha reso l'avena, che generalmente potè dirsi triplicata ne' terreni leggeri, e quintuplicata ne' forti e cretosi. Ciò non ostante assai alti tennerli nella state i prezzi delle biade, sebbene avesse ottima apparenza la raccolta de' prodotti autunnali, cioè miglio, gran turco ec. Meno d'ogni altro renderono i legumi che appena restituirono all'agricoltore la semenza, come vedremo.

Indagando di ciò la cagione l'Autore entra nella difficile ricerca della generazione degli insetti, intorno ai quali fa una giutta osservazione, ed è che ogni pianta ha i bruchi suoi propri, onde prive ne scorgiamo le piante esotiche, come il pesco, l'arancio, il limone; e se v'è il bruco del gelfo, cioè il filugello, egli è perchè ad arte se ne sono trasportate le uova. Osserva egli che gl'insetti delle fave ne rodono il fusto, laddove quelli de' fagioli rodono, e distruggono le foglie seminali, e l'occhio della nascente pianta, onde ne sconvolgono tutta l'economia e la tessitura. Se cada un'opportuna pioggia questi insetti non arrecano alcun danno. I meloni

sono stati soverchiamente bagnati, onde men saporiti riuscirono. De' fieni parlerassi nell' autunno.

AUTUNNO.

Questa stagione, giusta la divisione dell'Autore comincia con agolo e termina alla fin d'ottobre. Piovve nell' agosto a sufficienza per mantenere umido il terreno, sebbene sovente la pioggia fosse un seguito de' temporali. Il più terribile fra questi si ebbe nella notte de' 21 agosto, ma non diede punto di gragnuola sebbene durasse molte ore, il che dall' Autore viene con probabilità attribuito alla notte. Vennero ne' seguenti giorni delle piogge tranquille. In settembre piovve ai 6, e ai 14. In ottobre ai 2, 3, 6, 9, 18.

Le caligini, ossia le nebbie cominciarono a farsi vedere nel mattino del 27 di settembre, e così seguitarono sino ai 2 d'ottobre. Ricomparvero poi ai 23, 26 — 31. Soffì assai frequentemente il vento scilocciale. Tali piogge molto giovarono ai fieni, del raccolto de' quali qui parleremo, sebbene un primo taglio, e forse due sianse fatti nella state. Il primo che tagliar si fuole in maggio, detto perciò *maggengo*, fu scarissimo. La siccità non permise che nascessero i semi delle erbe, nè che s'attaccassero con radici in terra i filamenti, ossia le corde (*campestri*) di quelle che sogliono estendersi, come fanno i trifogli del *Mastoli*; nè che molto si ampliasse quelle che ripullular sogliono dal vecchio piede, come gli altri trifogli, cioè la medica, il meliloto, l'asfaltide, l'acetoso, il loto domestico ossia il trifoglio cavallino, il fenice (*loglieffa*) le pagliare (*pajane*), le centauree, l'erba salina, le eufragie, le bellidi (*margaritine*), le piantagini lunghe (*lingua di cane*), i ranoncoli (*piè di nibbio*). Misero taglio di fieno per ciò si fece; e non solo ne' terreni privi d'irrigazione, ma in quelli eziandio, che sono irrigabili, poichè minore era la quantità dell'acqua, e molto maggior copia assorbiane l'inaridito suolo disseccato vieppiù da' venti, cosicchè l'acqua sufficiente per una data estensione, allora bastava appena a un terzo di essa. Osservò a questo proposito l'Autore che, anche dopo le copiose piogge dai 12 maggio ai 21 agosto, le campagne non sembrarono mai ben disetate.

Danno grave ai fieni apportaron' allora eziandio le talpe fatteci oltre l'usato numerose. Sul terreno da loro sollevato o nello scavarli i canali sotterranei, o nel formare i mucchiotti, non s'è

veduto un fil d'erba maggenga, o agostana, cioè che tagliasi in maggio, e in agollo. Tutt' al più vi germogliarono le cicorie ver-rucarie, i denti di leone, le condritte, le code di cavallo (*ber-besini*) le antemidi (*camomille*), le bellidi, e simili altr' erbe di poco profitto. In conseguenza delle fin qui addotte cagioni il raccolto del fieno calcolasi a un terzo del solito. Due terzi ne hanno dato i prati detti di *marcia*, pe' quali l'acqua cola continuamente. Sul Lodigiano, ov' il fieno è il principal prodotto; il danno fu ancor maggiore d'affai.

Speravano i contadini fondati sull' esempio di molti anni antecedenti, supplire al fien maggengo coll' agostano, ma fallite andarono le loro speranze. Ciò nacque in gran parte dall' essere stata la state poco calda a cagione delle piogge frequenti, onde nè folte, nè lunghe divennero le erbe proprie di questa stagione; ma invece viderli i prati vestiti di certe erbette sottili (*erbe guzze*) del genere delle gramigne, che impedirono ai trifogli d'alzarsi e di stendere le loro corde. Nacque altresì dai concimi che essendo troppo secchi furono poi dalle acque portati ne' fossi scolatori anzichè stemprati sul prato. Onde può dirsi in generale che il fieno agostano sia stato minore d'un terzo, e forse anche d'una metà nel Lodigiano.

L'Autore in un suo praticello osservò che la siccità dell' inverno e della primavera fu micidiale ai ranoncoli, e ai lapaj, ad ogni trifoglio, ed altra erba delicata, fuori che alle piantaggini lunghe; onde conchiude che quest' erba regga meglio d'ogn' altra all' asciutto. Osservò altresì nel fieno agostano le erbe del maggengo, e nel *terzuolo*, cioè che tagliasi per la terza volta, quelle dell' agostano. Soprattutto abbondante fu il *pabbio* specie di panico. Il terzuolo, come già dianzi avvisammo, per le piogge, e pel caldo fu assai copioso. La scarshezza de' fieni ne fece alzare il prezzo, e quello fece ribassare di più della metà il valore delle giovenche e delle vacche, che tirar si sogliono da paesi esteri. Videsi pure in tali strettezze quanti prodotti dia la terra al mantenimento del bestiame, o per farne strame, i quali, quando la necessità non ne consiglia l'uso, si trascurano. Tali sono le erbe nate nelle campagne non seminate, o in mezzo al gran turco, le cime, e i cartocci di questo grano, la paglia del miglio (*migliacca*) ec.; e si sono altresì seminati in gran copia per coglierli in erba i migli, i panichi, le meliche ec.

Il *quartirolo*, cioè l'erba che nasce ne' prati dopo il terzo taglio, fu abbondante. Questo però non suole tagliarsi, ma sen pascola il bestiame sul prato istesso. La scarrezza de' fieni influì pure sui formaggi, che più piccoli dell'usato riuscirono, e men buoni. Ciò non ostante l'esservene minor quantità ne ha fatto alzare il prezzo.

Abbondantissima è stata la raccolta del gran-turco (*formentone*), e maggiore ancora è sembrata, perchè in molto maggior copia se n'è seminato per occupare i terreni ove era perito il lino, e ove per mancanza d'acqua non s'era seminato il riso. All'Autore il gran-turco coltivato all'uso comune ha renduto 52 sementi e un dodicesimo. Ha egli pur osservato che le meliche reggono assai bene all'asciutto, onde non denno innaffiarsi ancorchè sia comodo, a meno che non ne abbiano bisogno evidente.

I migli sul Lodigiano renderono fin 10 staja la pertica, cioè 40 semente; e anche ne' terreni men fertili fruttarono più che non sogliono.

I fagiuoli già maltrattati, come vedemmo, dai bruchi, riebersi alquanto per le opportune piogge; ma loro assai nocquero le nebbie ne' giorni 16, 17, 23, 24, 25, 29 di giugno, 4, 5, 13 di luglio, 5, 13, e 20 d'agosto. Anche ove sono stati ben coltivati hanno reso meno delle tre semente. Più assai fertili furono i fagiuoli seminati dopo il raccolto della segale e del grano, e diedero sino le sei semente, poichè quando nacquero erano già trasformati i bruchi, e cessate le nebbie di giugno, e di luglio. Poco frutto pur diedero gli smilaci, dal *Mastoli* detti *degli orsi*, e da noi chiamati fagiuoli *turchi* e *majolichini*, che pur sogliono fruttare il 14 o il 15 per 1; e ciò che è più sorprendente, misero pur ne fu il raccolto ne' terreni innaffiati. Qui l'Autore è di parere, che in luogo di fagiuoli converrebbe coltivare le meliche dette *agostane*, che meglio reggono all'intemperie, e danno frutto assai più copioso. Soggiugne altresì che coltivar si potrebbe il panico, e'l miglio indiano, come già in alcuni luoghi si fa, sotto nome di *melica mazzolera*, di sorgo, di faggina ec.

I risi e seminati furono in minor quantità (probabilmente di un sesto meno del solito) a cagione della siccità, e nacque con loro sì copiosa certa erba detta *gigone*, specie di miglio acquatico, che restaronne come soffocati; cosicchè il raccolto del riso in quest'anno preso in generale fu appena un terzo del solito. Tale scarrezza

ne fece tosto rincarare il prezzo: Sostennesi pur alto il prezzo del grano non ostante la copiosa ricolta de' *minuti*, che così chiamiamo il miglio, il gran-turco, le meliche ec.

Abbondante fu la vendemmia, ma non tanto quanto speravano i vignajuoli, a cagione delle nebbie mentovate. L'Autore dai registri tenuti de' proprj fondi inferisce che sia stata maggiore degli anni antecedenti dal 1774 al 1778, tranne il 1776 in cui fu maggiore d'un quarto. Si vendemmiò a mezzo settembre, assai prima del consueto, e le uve serbate per le tavole comunemente imputridirono.

Lo stesso avvenne alle mele, e alle pere. Le castagne, sebbene abbondantissimo ne fosse il ricolto, pure non gran vantaggio apportarono, perchè guaste in molta parte da' bruchi.

Le nebbie autunnali hanno altresì arrecato molto danno agli ortaggi, ma in compenso favorirono la coltivazione della terra, e la semente de' grani, delle segale, de' lini, delle rape (*ravizze*) che presto nati cominciarono a dellare nel cuore del coltivatore una dolce speranza.

Così termina l'Aut. la storia del suo anno agronomico 1779, ove fa pure delle importanti digressioni, e ragionamenti sulle cagioni di ciò che andava di mano in mano osservando, e che noi per amore di brevità abbiamo omesse.

A.



TRANSUNTO
DI UNA LETTERA
DEL SIG. FRANCESCO MAGGIOTTO

PITTORE, E SOCIO DELL' ACCADEMIA DI PITTURA,
SCULTURA, ED ARCHITETTURA DI VENEZIA,
E DELLA CLEMENTINA DI BOLOGNA

AL SIGNOR
ABATE GIUSEPPE TOALDO

PROP. NELL' UNIV. DI PADOVA

*Sopra la costruzione, e gli effetti d' una nuova
Macchina Elettrica.*

Venezia 15 febbrajo 1781.

..... Olte macchine elettriche sino ad ora sono state costrutte e di diverse forme, o semplici a cilindro, e a disco, o composte di più cilindri, e di più dischi. Io, che mi sono unitamente a mio Fratello sempre dilettato di elettricità, posso dire di averne costruite di tutte le forme: ma la elettricità di dette macchine è sempre limitata. Perchè se si adopera quella di un sol cilindro, o di un sol disco, ch' io preferisco per la semplicità alle altre composte; non si può sperare, per perfetta che sia la macchina, di avere più elettricità di quella, che può svilupparsi da una data superficie del cilindro, o del disco, il quale non può oltrepassare le 30. once di diametro, per grande che sia: e se si adoprano più cilindri, o più dischi, non corrispondono ad accrescere la elettricità in proporzione alla quantità degli aggiunti; perchè se a cagion d' esempio uno de' dischi dà 30 gradi di elettricismo, due non ne danno 60, nè tre 90, come dovrebbero, ma poco è l' accrescimento, anzi talvolta s' impediscono l' un l' altro;

oltrecchè vi è un maggior imbarazzo prodotto dagli sfregamenti, e dalla forza, che fa d'uopo impiegare per porli in rotazione.

Riflettendo adunque sopra tali inconvenienti, e desiderando di colluirne una, che non avesse i difetti delle già note, mi venne in pensiero un' idea, la quale ho a quell' ora eseguita con successo in una Macchina, che offerisco come un semplice modello, potendosene fabbricare sopra questo metodo d'infinitamente maggiori, a piacere di chi ciò bramasse. Avendo osservato, che il disco di cristallo è molto proprio per eccitare abbondante elettricità, a cagione ch'egli presenta due superficie nello stesso tempo agli strofinatori; e non potendosene avere di sì grandi, per non essere possibile il fabbricare cristalli di maggior estensione (i quali se pur si trovassero, sarebbero di un esorbitante prezzo), ho immaginato di comporre un disco di pezzi diversi, e formare in questo modo una gran ruota, la quale retta da due sostegni verticali secondo il solito sia da un uomo facilmente aggirata, mentre quattro strofinatori, due sopra, e due sotto, eccitano l'elettricità nelle due grandi superficie del disco. Questa ruota interiormente è di bosso, ed è simile alle ruote de' carri, formata di otto raggi, e avente 30 once di diametro. Nella sua circonferenza sono fermati a vite otto pezzi di cristallo, che sporgono in fuori 9 once, e formano unitamente alla ruota interna un gran disco di 48 once, o quattro piedi di diametro. Le giunture di questi pezzi sono smerigliate, perchè combacino bene: e affinchè essi non traballino nel girare, all'estremità di ogni giuntura sono tenuti fermi da un piccolo bottoncino di bosso incastrato ne' cristalli medesimi. Il conduttore dividendosi in due rami, presenta le sue punte ad ambe le superficie del disco, in distanza di dieci pollici circa dagli strofinatori. Detti strofinatori sono cuscinetti lunghi 8. pollici, ripieni di crini, e coperti di sottilissima foglia d'ottone detta da' Toscani *orpello*, e da noi volgarmente *Oro Cantarino*; la qual foglia si cambia quando è logora. Un tale strofinatore è il migliore, che abbia ritrovato; e sono più anni, che col mio esempio molti l'hanno posto nelle loro Macchine con successo, sopprimendo ogn' altro strofinatore.

Questa Macchina è pochi giorni che lavora; e le giornate presenti non sono delle più favorevoli: con tutto ciò ella dà un gran fuoco elettrico. Le scintille sono molto lunghe, e talvolta scoppiano spontanee dallo strofinatore fino alle punte del conduttore, con gran crepito; benchè siavi la distanza, come si è detto, di circa dieci pollici. Avendo caricato un solo vaso armato di

foglia di stagno, la scintilla forò 20 grossi cartoni, posli l'un sopra l'altro, che formavano una grossezza di un pollice, e mezzo (*).

Questo disco composto, che presento come un modello in piccolo, potrebbe ridursi a grandezze molto maggiori, per esempio di 15. o 20. piedi di diametro, e si potrebbero accrescere gli strofinatori a proporzione della superficie accresciuta: e qual sorprendente elettricità non si svilupperebbe da una tal ruota con 30. o 40. strofinatori? E' ben vero, che per superare tali resistenze sarebbe necessario impiegar molta forza: ma questa si potrebbe ottenere in molti modi, specialmente con l'acqua dove vi fosse l'opportunità, e potrebbe aver con ciò una Macchina, che producesse un torrente di elettricità continua.

Ella riesce poi di bella vista, ed ha l'avvantaggio ancora, che se per accidente si rompe alcuno de' pezzi, che la compongono, si può rimetterne un altro con poca spesa: è facile a maneggiarsi, e pronta nello spiegare il fuoco elettrico, battando pochi giri ad eccitarlo: esala un odore estremo di elettricità, sentendosi ancora un continuo crepitamento vicino agli strofinatori.

E' da osservare però, che i conduttori sieno bene isolati, ed in una sufficiente distanza, per non disperdere la loro elettricità sopra i corpi vicini. Io sospendo il conduttore per mezzo di lunghi crini; e questo isolante lo ritrovo il migliore; mentre ho veduto con esperienze, che lunghezze eguali di altri isolanti, che si praticano di materie diverse, come cordoni di seta, canne di vetro, bastoni seccati ed inoliati, vetro coperto di ceralacca ec. disperdono più fuoco elettrico, che non fanno i crini, come si può vedere facendone diligente esame in una stanza all' oscuro; e ciò forse perchè questi ricevono meno l'umidità dell' aria ec.

(*) Intorno agli effetti di questa macchina ci sono state recentemente comunicate le seguenti ulteriori notizie. La sua atmosfera è sì grande, che un Elettrometro composto di due fili, e di due pallottole di midollo di canna, sospeso al soffitto della stanza, lontano dal conduttore 6 piedi si apre fortemente; e dà segni visibili di elettricità anche alla distanza di 50 piedi. Un altro Elettrometro formato di un solo filo, e di una pallottola attaccato ad un conduttore verticale, mostra sopra un quadrante 70, 75, 80 gradi di elettricismo. *Gli Ediz.*

Spiegazione di alcuni Fenomeni Meteorologici

DEL SIG. DAN. MELANDER

Atti della R. Accad. di Svezia 1773.

1. N utile strumento è senza dubbio un buon barometro per l'economia rurale. Il potere con qualche probabilità congetturare la serenità o la pioggia avvenire ognun sa quanto importi per regolarsi intorno alla messe, al taglio de' fieni, alla seminazione ec. Ma perchè probabili conseguenze inferir si possano dalle osservazioni barometriche, d'uopo è che queste sieno molteplici, e unite alla cognizione della teoria, cioè alla dottrina della natura dell'aria, e della sua densità; onde intendasi come e quando, alto essendo il barometro, sereno abbia ad essere il tempo, e quando abbia a piovere se quello è basso; giacchè non è raro che succeda l'opposto.

2. Fra i molti scrittori che intorno a ciò si sono occupati debbonsi ricordare principalmente *Halley* nelle *Trans. Inglese* pel 1686, *Leibnitz* in una lettera a *Bignon* inserita poi da *Fonsenelle* nelle *Memorie dell' Accad. di Parigi* 1711, e *Mariotte* nella sua opera: *Essai sur la Nature de l'Air*. Sopra tutti io preferisco *Halley*, poichè le sue regole sono le più coerenti alla sperienza, e le cagioni che adduce dei fenomeni sembranmi le più conformi alla natura.

3. Ma un' osservazione noi abbiain fatta recentemente, che fatta non aveva *Halley*, cioè che piove talora quando il barometro sta alzandosi, e talora il Cielo si rasserenava nell'atto che il barometro si abbassa. Nell'anno presente (1773) pioveva mentre il barometro alzavasi ai 25 pollici e 70 o 80 parti; e vedesi il tempo sereno nell'abbassarsi del barometro a 25 pollici, e 10 o 20 parti.

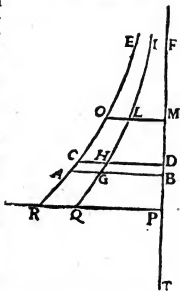
4. Questi inaspettati fenomeni, sembrano togliere ogni probabilità alle congetture, che intorno allo stato futuro dell'atmosfera si traggono dall'altezza del barometro. Ma ove la cosa s'esamini più profondamente troveremo, che la Natura è sempre uniforme a se medesima, e segue costantemente le stesse regole. Per quelle ra-

gioni medesime che aspettar ci fanno il tempo sereno a barometro alto, e la pioggia a barometro basso, possiamo pure argomentar talora serenità a barometro discendente, e pioggia a barometro ascendente, principalmente se questo in tempo della pioggia medesima comincia ad alzarsi.

5. Egli è fuor di quistione, che la densità dell'aria è eguale alla gravità della colonna d'aria sovrapposta. Ora da questa legge, unita a quella della gravità, che è sempre in ragion inversa del quadrato delle distanze dal centro della terra, trovar si potrà agevolmente la densità dell'aria a qualunque elevazione dalla superficie terrestre in qualunque dato luogo P. A tal fine tirisi dal centro della Terra la retta TPBDF, e tirinsi poi le ordinate ad angolo retto, RP, AB, CD, OM, che sono come le densità ne' luoghi P, B, D, M. Una di queste ordinate qualunque siasi, come PR chiamisi y , e la sua distanza dal centro della Terra $TP = x$. La curva RACOE, che è il luogo geometrico dei punti R... E, ha per equazione differenziale $dy = -\frac{y dx}{x^2}$

di cui l'integrale è $\log. ey = \frac{1}{x}$, ossia $y = \frac{1}{e} \cdot N^{\frac{1}{x}}$. Questa equazione fa

vedere che la retta TF è assintote della curva, e che le densità AB, CD... scemano in proporzione geometrica, quando le distanze dal centro della Terra TB, TD... crescono in proporzione armonica. Dalla testè descritta proprietà della curva un'altra cosa ne segue, ed è che quando il barometro s'abbassa e conseguentemente diminuiscono le densità dell'aria sopra il luogo ov'esso sta, siccome la curva QHI diventa allora il luogo geometrico de' punti Q, G, H, L, I, e le ordinate QP, GB, HD, LM esprimono le densità dell'aria corrispondenti ad essi punti: così essendo la differenza fra le ordinate CD, e HD minore, che quella fra AB, e GB, è manifesto, che all'abbassarsi del barometro, la diminuzione della densità dell'aria in un dato



luogo è tanto minore, quanto esso è più lontano dal centro della Terra.

6. Ometterò qui la ricerca che far sogliono i Fisiici: onde vengano le molecole de' vapori, che unendosi insieme formano le nubi e la pioggia; e come elleno, essendo una materia specificamente più grave dell'aria, in questa si sollevino. Egli è fuor di dubbio, formarli le nubi allor quando tali molecole sollevate in gran copia le une alle altre avvicinansi, e insieme si uniscono; e certo è sciogliersi queste nubi in pioggia, quando sonosi addensate in guisa, che la loro gravità specifica superi quella dell'aria; cioè quando le particelle acquee sonosi avvicinate in maniera da formare delle gocce.

7. Ora secondo quello che si è detto nel §. 5. se nell'atto che piove il barometro comincia ad alzarsi, come ciò indica, che la densità dell'aria vien sempre crescendo, così la curva $GHLI$ verrà sempre allora accostandosi alla posizione di $ACOE$: e perciò sempre verrà aumentandosi la differenza fra la ragione di $AB:GB$, e quella di $CD:HD$; vale a dire la densità dell'aria crescerà proporzionatamente di più nel punto B , che nel punto D , ossia più nelle parti inferiori, che nelle superiori dell'atmosfera. I vapori bassi pertanto rimasti indietro dalla pioggia, o che da terra sollevansi nuovamente, trovandosi in un'aria a proporzione più densa ascenderanno con maggiore celerità, che i più alti, i quali si troveranno in un'aria men condensata; e raggiugnendo questi formeranno di nuove nubi, e daranno nuova pioggia. Al contrario quando il barometro comincia ad abbassarsi, la curva $ACOE$ si accosta allora alla posizione di $GHLI$, e la differenza fra le ragioni di $AB:GB$, e di $CD:HD$ vien sempre diminuendosi, vale a dire col rarefarsi dell'aria la densità di essa viene a scemarsi proporzionatamente di più nelle regioni inferiori dell'atmosfera, che nelle superiori; e perciò i vapori bassi debbono precipitare più presto di quel che gli alti possano seguirli, i quali per conseguenza scendendo più lentamente a poco a poco si disperderanno, sciorranno le nuvole, che si eran prima formate, e daranno il sereno.

8. Potrebbe opporsi, che sebbene allorchè s'alza il barometro i vapori inferiori ascendan più presto che i superiori, nondimeno dovrebbero disperdersi, perchè ascendono pei raggi divergenti di una sfera, il cui centro è quel della Terra. Ma le porzioni di raggio, per cui ascendono due vapori vicini, son così piccole, e sì lontane

dal centro, che riguardare si possono meritamente come parallele.

9. Il fin qui detto però non avrà luogo quando da cause accidentali sia tolta alla densità dell'aria quella proporzione, che risulta dalla equazione trovata nel §. 5, come allor quando per varj giorni domini e nell'alto, e nel basso dell'atmosfera un dato vento, nel qual caso le densità dell'aria non sono più esattamente secondo la curva sopraaccennata. Nondimeno le variazioni non saranno molto considerabili, qualora la ragione di $AB:CD$ sia tuttavia maggiore che quella di $CD:HD$. Oltrechè in siffatte cose basta il poter dare uno scioglimento di quello che suole più comunemente avvenire, e spiegar le leggi, secondo cui la natura si governa ordinariamente.

10. Dalle cose precedenti sembra venire di conseguenza, che s'abbia ad aspettare la pioggia quando il barometro è alto, e il bel tempo allor che è basso, il che è contro alla dottrina universale de' Fisici. Ma conviene avvertire, che io parlo dei casi in cui il barometro per qualche continuazione di giorni va sempre ascendendo, o discendendo, non di quelli in cui si mantiene o alto o basso costantemente senza niuna, o con pochissima variazione, il che è tutt'altra cosa come ognun vede. Dalle leggi però ch'io ho stabilito, si ricava ancor la ragione, per cui il barometro stazionario, o che faccia pochissimi cambiamenti, indica sereno costante allorchè si tien alto, e pioggia quand'egli è basso. Sia la curva ACE il luogo geometrico dei punti BDF quando l'aria è densa, e GHI quando è rara, ma tale costantemente. Siccome AB ha maggior ragione a GB , che $CD:HD$, così maggiore sarà pur la ragione di $AB:CD$, che quella di $GB:HD$, vale a dire la differenza di densità fra il basso, e l'alto dell'atmosfera sarà maggiore allor che questa è densa, che quando è rara. Quindi i vapori che ascendono in una atmosfera più rarefatta, trovando minor differenza nelle diverse regioni di essa potranno salir più in alto, ove poi dalla loro specifica gravità saranno costretti a unirsi in nuvole, e a formar pioggia. All'incontro quando l'atmosfera è più condensata, essendo in essa maggiore la differenza di densità fra le regioni basse e le alte, i vapori non potranno scostarsi molto da terra, e colpiti dal freddo della notte ricadranno in rugiada senza adunarsi in nubi. Diffatti quando cade alla notte copiosa rugiada si spera allora una maggiore continuazione di bel tempo, purgandosi l'aria de' vapori, che son la materia della pioggia.

S.

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

P A R T E II.

RICERCHE FISILOGICHE

*Sulle malattie, e deperimento d'alcune piante nelle serre,
con un piano di costruzione di queste.*

DEL SIGNOR

D. FRANCESCO BARTOLOZZI.

Videro i più antichi filosofi certo rapporto tra i vegetabili e gli animali, per cui non dubitarono d'attribuire alle piante stesse un'animalità: anzi, confacando questa verità qual domma, conseguenze pratiche ne inferì la superstizione, che da *Zoroastro* fino alla distruzione del Manicheismo si trasmise. I greci filosofi, che le scienze dall'Oriente appresero senza ben intenderle, alterando questa opinione concederono alle piante e sensi, e sentimento, e ragione. Essi andarono tropp'oltre; ma troppo ingiusti altresì furono colle piante coloro, che in seguito d'ogni specie d'animalità le vollero prive. I buoni Fisici però osservatori della Natura, riportandosi, non all'altrui autorità, ma ai propri sensi, e alla vista principalmente, di cui i molteplici immaginati stromenti accrescono oltre modo l'attività, nuovi e certi argomenti rinvennero di questa

Tom. IV.

K

specie d'*animalità universale*, cosicchè parve atterrato, se non ogni limite fra le sozzanze tutte, quello almeno con cui i due regni animale e vegetale si vogliono divisi.

Ma parlando dell'*animalità* generalmente considerata non prendasi ad esempio, come usiamo tutto dì, quella d'una scimmia, d'un cavallo, d'un cane, per trovarla analoga a quella d'una pianta; ma rappresentiamocela nei diversi gradi della scala in cui sono gli esseri dalla scimmia fino al volvoce e a que' più semplici animalletti cilindrici d'una pelle formati, che non cessan di vivere se il corpo lor si rovesci onde faccia le parti degli intestini ciò che poc' anzi non era che l'involucro. Da questi animali se passiamo ai muschi, e da essi risalendo per la scala de' vegetali se venghiamo ai grand' alberi, troveremo sempre una continuità in cui ben difficil sarà di ravvivare i confini d'un regno.

Anzi, prendendo i due summentovati regni partitamente considerati, tale analogia vi si ravvisa per cui sembra non doverci in certo grado negare ad uno l'*animalità* che all'altro s'accorda. I più perfetti tra gli esseri dei due regni sono del pari formati di fibre composte d'altre minori originarie da materia liquida, e che per l'età irrigidiscono. Hanno egualmente vasi, canali, umori, fughi, sozzanze medollari, glandole, tessuti cellulari, trachee, epidermidi, organi escretorj, e secretorj per cui cotanto eziandio nelle operazioni vitali s'affomigliano. Perpetuan' ambi la loro specie in sì differenti modi, che più varietà su quello punto trovasi sovente tra le classi d'uno stesso regno, che fra i due regni insieme paragonati. Ometto di parlare degli ibridi, che fra gli animali come nelle piante si generano, e delle varie alterazioni che in entrambi producono i climi, le stagioni, e l'età. Che se scompongansi, danno entrambi i risultati medesimi gli olj, i sali, le arie, le terre, e l'ferro (*).

Malgrado però tutta questa somiglianza, di cui presso innumerevoli autori trovansi argomenti, è ben chiaro esser la scimmia differente da una quercia; e senza dubbio più ad una quillione di parole, che di fatto appartiene il definire se l'*animalità* alle piante convenga. E' certo che lor non conviene quella *animalità* che è propria degli esseri i quali hanno la facoltà progressiva, e che perciò avendo differentissimi i bisogni, diversamente formati hanno

(*) Ho qui semplicemente accennati i rapporti d'analogia fra gli animali, e i vegetali, poichè penso di trattare più diffusamente questo importante punto di Fisiologia.

gli organi per soddisfarli; ma è certo altresì che le piante hanno un' organizzazione atta in esse, come negli animali, a nutrirsi e a traspirare, operazioni di prima necessità non meno alla vita animale, che alla vegetale.

Anzi la seconda facoltà, quella cioè della traspirazione, ne' vegetali è maggior che nell' animale, il quale forse perchè nutrimento prende più sostanzioso, ha men superfluo da traspirare. Difatti dalle sperienze di *Hales* abbiamo esser la traspirazione d'una pianta di girasole in proporzione di massa maggiore di quella d'un uomo, compresavi anche l'umidità che seco trasporta la respirazione; anzi egli ha calcolato che l'umido, il quale passa dai vasi chiliferi della pianta del girasole, supera diciassette volte quello, che passa in pari tempo per le vene lattee di un uomo. Tutti i trattati di fisica son ripieni di fatti comprovanti la quantità della traspirazione di tutti i corpi organizzati, e la necessità di essa pel mantenimento della vita; e tutti i fisici convengono che la proprietà di ricevere le emanazioni dei corpi non compete all'aria, che limitatamente; onde quando essa n'è satura, non possono essi più tramandarne.

Ciò non ostante quanti hanno finora trattato della costruzione delle serre ove si chiudono le piante nell' inverno per conservarle, non hanno propollo alcun mezzo sicuro pel cambiamento dell' aria, cui tutti egualmente riconoscono necessario. Il celebre e profondo naturalista Sig. *Adanson*, che ha dati per la costruzione delle serre i più sublimi principj fisici fondati sopra le osservazioni astronomiche, e meteorologiche dei paesi ove devono fabbricarsi, ha ommesso questo importante articolo. La pratica avrà senza dubbio provato il danno di questa imperfezione, ma senza apportarvi rimedio. Si pongono le piante nel maggior numero possibile entro le serre, ove oltre la loro traspirazione, v'è pur l'escalazione della terra da *Hales* trovata maggiore, che l'evaporazione dell' acqua; e altronde la cattiva stagione non permette d'aprire le vetriate per settimane intere, e talora per interi mesi; onde vedesi gocciolare pei vetri, e per le muraglie l'umidità abbondante che regna nella serra. In tale stato com'è possibile che le piante non soffrano? (*)

(*) Delle 20 specie di malattie delle piante descritte dal Sig. *Adanson* dodici provengono dall'umidità: essa però non nuoce mai alle piante se possono traspirare, mentre in aria asciutta esse non periscono, benchè sempre immerse nell'acqua, ed ecco questa umidità pregiudiziale solo per mancanza della necessaria traspirazione; benchè il Sig. *Bonnet* l'attribuisca alla sola nutrizione, ed accrescimento alterati.

Era intento ad osservare i fiori, che cominciava a mettere la pianta da *Linneo* chiamata *abrus precatorius* in una delle serre del giardino botanico del Sig. March. *Andreoli*. Era attratta la mia curiosità a questa pianta orientale, non solo per ciò, che ne hanno detto gli Antichi, nè per le belle esperienze del Sig. *Hill* (1) fatte sopra il piegamento delle sue foglie alla notte, ma più di tutto per l'incertezza in cui fu per 30 anni *Linneo* nel determinarne il genere (2). Quando tutto in un tratto ne ingiallirono le foglie, e caddero unitamente ai fiori non ancora spiegati, e ne marcirono i rami. Pochi giorni dopo caddero pur le foglie, e muffirono i rami della pianta detta da *Linneo* *guilandina bonduc* da poco tempo nei giardini d'Italia introdotta; e dietro a questa perirono quante piante dormienti erano in detta serra, l'ultima delle quali fu una cassia.

Questo accidente avvenuto alle sole piante dormienti, cioè, che ripiegano le loro foglie alla notte, mentre restarono intatte le altre, richiamò la mia attenzione ad un serio esame per rinvenirne la cagione (3).

L'anatomia, e l'ispezione microscopica non mi presentò che una muffa vegetale su i rami della *guilandina*, ed una materia spu-

(1) Veda si la sua Dissertazione *sul sonno delle Pianta nella Scelta d'Opusc.* vol. 24. pag. 17.

(2) Egli nel suo Orto Clifforziano pubblicato nel 1737 l'aveva posta nella classe 25, che chiamò delle cose incerte, incerta, e nell'ordine delle non definite, incerta indefinita, e poi nel 1753 nelle sue *Species plantarum* la pose nel genere dei *Glycine*, da cui poi la ritolse; e nel 1767 nel secondo tomo del suo *Systema Naturae* ne fece un nuovo genere in cui essa è sola senza congeneri col suo nome primitivo.

(3) Parmi che la qualità di piegare le foglie alla notte che hanno alcune piante meriti di essere considerata, eziandio come appartenente a piante conso-migliantisi per le foglie, per l'abito, pel fiore, pel frutto, e per le qualità mediche, onde due sole eccettuate, tutte le altre formano una famiglia naturale. Non ostante questo nel sistema del *Linneo* son sparse quà e là in più classi, ed il merodo del Sig. *Aitaston* è il solo che ne comprenda il maggior numero, non restando esclusa dalla sua 43.^a famiglia, che *Poxalis sensitiva*, e *Ponoclea sensibilis* *Lin.* se pure quest'ultima ha la facoltà di piegarsi alla notte. Il sistema di *Linneo* non confonde le classi naturali solamente, ma divide i generi. Il Sig. *Jacquin* nella sua *Historia Stirpium Americanarum* T. 1 p. 6 narra i tentativi fatti per non fare al sistema di *Linneo* il torto di porre tra le *justicie diandra* la *justicia spicata* flor. *tetrandra*; e la celebre quistione delle piante *asclepiades*, che *Linneo* si è ostinato a volerle pentandre, contro l'opinione de' Signori *Jacquin*, *Roriboll*, *Kolreuter*, che le han riconosciute decandre ci presenta un altro simile esempio nella *periploca greca pentandra*, mentre l'altre *periploche* son decandre. Io ho trovato assai comune il passaggio da un numero di stami ad un altro del doppio maggiore in piante del tutto con simili.

gnosa color di sughero, che ripieni aveva i vasi sugosi dei rami; malattia che aveva principio dall' estremità, e non arrivava al tronco. Nella cassia non ravvisai che una nera putrefazione scorbutica nelle sole articolazioni delle foglie, ove ella suol piegare alla notte.

Acofia fu il primo a scoprire nel *tamarindo alpino* le foglie, che alla notte piegavansi: *Linneo* diede il primo a tal qualità il nome di sonno; ed *Hill* scoperte poterle far piegare le foglie a tali piante eziandio di giorno, solo coll' intercettar loro la luce (1).

Haller definì il sonno come un inattitudine ai moti voluntarij, e *Linneo*, per adattarlo alle piante lo caratterizzò come un riposo dell' individuo preso sempre nell' istessa maniera, e ne portò l' esempio di diversi animali, che dormono sempre nella medesima positura. Ma non avendo le piante voluntarij mori da inabilitare, nè un esercizio di movimento che le conduca alla necessità di un riposo, è rigorosamente male adattato il nome di sonno, giacchè il ripiegamento di dette foglie proviene da una qualità, che non influisce punto sul sonno degli animali.

L' istessa proprietà, che hanno molte piante di chiuder le foglie alla notte, scorgesi eziandio in alcune in qualunque tempo, sol che vengano da un estraneo corpo toccate (2), o penetrate

(1) Quanto influisca la luce sulle piante, e sulla qualità, e quantità della loro traspirazione può vederli nell' estratto del libro del ch. Sig. *Ingenbousz* su tal argomento *Opus. Selecti* Tom. III. pag. 173.

(2) Alla irritabilità devesi lo strignerli che fa la *Dionaea muscipula* di cui alcune cose disse nella dissertazione sull' *Apocino androsamifolio* inserite nel Tomo II. di quest' Opera pag. 193.

Nè sarà qui fuor di luogo, ch' io mi discolpi da due accuse fartemi in occasione di tale dissertazione. Fui tacciato di plagio, come se avessi preso nel *Manuel du Naturaliste*, nell' Opera di Mr. *Dodart*, nella *Miscellanea austriaica* di *Jacquia*, e in una dissertazione dello *Swagermann* fra gli *Atti Zealandesi* del 1776, quanto ho scritto. Ma in primo luogo io non mi sono detto scopritore del fenomeno, anzi citai un autore classico, che parlò ne aveva un secolo prima: io solo volli far conoscere l' errore di chi attribuiva l' arresto della mosca a una viscosità contenuta nel fiore. Del resto legganli i mentovati autori, e in nessuno si troverà quanto io ho detto: anzi nella dissertazione di *Swagermann* n' è anche molto alterata la figura. Aggiungasi che tali opere io non avea vedute prima di pubblicare la dissertazione. Lo stesso devo dire d' una lettera originale del cel. Co. *Marfigli* in cui questo fenomeno viene descritto, e che fummi poscia mostrata da un amico. Soggiungerò che il fenomeno medesimo osservasi in altre piante, e nominatamente nel *Leandro*, o *Nereo a fior bianco*, in cui le mosche restano prese per la tromba introdotta fra gli stami spiritalmente ravvolti.

Spraeque ad altri ch' io disapprovassi, che *Linneo* avesse senza necessità tolto all' apocino de' Greci tal nome che ne indicava la proprietà mortifera pe' cani,

dall'efaltazione di un qualche liquore spiritoso volatile, e forte. Questa proprietà istessa si conosce da poco tempo appartenere altresì ad alcune parti animali, ed è chiamata *irritabilità Halleriana* dal suo illustre scopritore (1). Ma se il tatto, la scossa, ed i penetranti liquori volatili cagionano la contrazione nelle fibre irritabili, come mai la producono eziandio le tenebre? I raggi della luce son rigidi, penetranti, e di tal forza, che il più gagliardo vento non giunge a piegarli: essi non agiscono su i corpi, che penetrandoli, o rifrangendosi sopra la lor superficie, o nella lor particolare atmosfera; e cadendo su di essi con una velocità per cui in otto minuti, e tredici secondi percorrono lo spazio di quasi trentacinque milioni di leghe. Sarebbe pertanto facile a spiegarli la contrazione se cagionata fosse dalla luce; ma le tenebre, che altrò non sono se non una privazione di essa, come agiranno elleno egualmente che una scossa, un urto, e la penetrazione di forti liquori volatili?

Ma o agiscano le tenebre sull'irritabilità a noi conosciuta, o su altra a noi ignota, egli è certo che egualmente che sulle piante agiscono sui polipi (2), animali sommamente irritabili (3). Altronde pare che l'irritabilità delle piante sia dell'istessa natura che quella degli animali, perchè risiede nelle fibre più recenti e molli, e scema nell'irrigidire ed invecchiare di esse; e sebbene nelle foglie delle sensitive non si rimanesse cessata la contrazione,

per darlo ad altre piante, alle quali tale proprietà non compete in alcun modo. Ogni uomo di buon senso, se mai non mi lusingo, sarà del mio parere, che è appoggiato a *Linneo* stesso, il quale nella sua *Critica Botanica* dice che non avremo a far caso dei nomi di *Tournefort* se avesse dati ad una pianta quelli che da *Dioscoride*, da *Tesfrusto*, o da *Appocrate* fossero stati già dati ad un'altra: dice altresì (ivi §. 23) doverli preferir i nomi sostantivi agli aggettivi; e ἀσπασμος (aminazz-cani) è aggettivo: dice (§. 29) tanto migliore essere un nome quanto più è breve; e altrove (*phil. botan.* p. 146) non doverli imparare il nome d'una pianta da un'altra. Or come combinare questi suoi precetti col nome dell' *Apocino anrofenisfolio*?

(1) *H. Miller De partibus corporis humani irritabilibus.* Gottingæ 1752.

(2) *B. K. r. Essai sur l'histoire naturelle du Polype infusile.* Paris 1744 p. 137.

(3) *Bonnes* chiama il polipo animale molto sensibile, il che s'opporrebbe alla sua irritabilità, secondo i principj di *Haller*, che dimostrò non essere sensibili le parti irritabili; ma siccome tutte le osservazioni e i cimenti fatti sul polipo dimostrano l'estrema sua irritabilità, perciò non posso attribuirgli la sensibilità, che *Bonnes* gli accorda; e molto meno inferirne con lui che se è sensibile il polipo esser lo debba la sensitiva: e se tale è la sensitiva, tali essere pur debbano tutte le altre piante.

senza che un ellerno stimolo vi concorra, si manifesta però nelle *arterie* irritabili (1); è altresì analoga all' irritabilità animale, perchè nell' atmosfera calda ed asciutta è più pronta; e rifiede eziandio nelle parti distaccate dall' individuo (2). Che se tutte le piante irritabili per mancanza di luce, non lo sono pel contatto, o per l'urto, troviamo pure un simil fenomeno negli animali, poichè il muscolo dell' occhio molto irritabile per la luce lo è pochissimo per lo stimolo d' altro corpo. Se pertanto questo fenomeno nelle piante nasce da irritabilità, essa dovrà slancarsi ed alterarsi, o perdersi se resta lungamente tesa o rilassata, giusta la terza, e la quarta fra le leggi dell' irritabilità, che primo di tutti ha conosciute e descritte il cel. Sig. Ab. *Fonsana* (3). Egli altresì assegna l' inazione delle fibre irritabili continuata come causa delle malattie nelle armate, e sulle navi; ed io trovo essere pur questa stata la vera cagione del deperimento delle soprannominate piante in una serra, che aveva i vetri molto inclinati, e in cui la lunga neve e l' cattivo tempo obbligarono a tener le vetriate sempre coperte con le stuoje, onde le piante restarono per qualche settimana all' oscuro. Al ritorno del bel tempo neppure il sole poteva fare riaprire le foglie, che non erano cadute, e che poscia caldero con putrefazione ancora dei rami, onde questa malattia può dirsi un vero scorbutto vegetale. La Natura assegnò il giorno e la notte per periodo alle contrazioni di quelle foglie irritabili, ed una lunga notte loro nuoce, come forse lor nuocerebbe un lungo giorno se trasportate fossero al polo in estate (4). Le esperienze del Sig. *Duhamel*, di *Bonnes*, e di tanti altri hanno a sufficienza provato essere a tutte le piante generalmente necessaria la luce; e par che ne possano soffrir la privazione meno che gli animali. Pertanto non giungeremo mai a far vivere nelle serre le piante dei climi più caldi, se nel procurar loro il calore le priviamo della ventilazione, e della luce che godono in abbondanza nel luogo ove la Natura le fa nascere.

(1) Conte *Cavola* Discorso dell' irritabilità di alcuni fiori. Firenze 1764.

(2) J.-h. Frid. *Gmelin*. *Irritabilitatem vegetabilium in singulis plantarum partibus exploratam*. Tübing 1768.

(3) Sig. Ab. *Fonsana* *De irritabilitatis legibus nunc primum sanctis, & de spirituum animalium in movendis musculis inefficacia*. Lucca 1767.

(4) Richard *Plumey* *Some observations upon the sleep of plants*. *Philosophical Transact.* Vol. 50 ha dato un catalogo di tutte le piante che hanno le proprietà di plegar le foglie alla notte.

Bonnet (1) ha sperimentato, che l'oscurità cagiona a tutte le piante quell' indebolimento ed eccessivo inalzamento, che i francesi chiamano *étiollement* (2); e *Changeux* (3) ha ritrovato, che non solo tal malattia proviene dall'oscurità, ma eziandio dall'umidità riscaldata. Questa malattia era generale nelle serre da me osservate, e da essa ha avuto origine il deperimento delle piante da me nominate. Devesi questo alla necessità di tenere coperti con stuoie nei climi nevosi i vetri, e in parte ancora alle vetriate inclinate. Il Sig. *Adanson*, benchè non parta da tale principio pure anch' egli conviene che le vetriate perpendicolari sien preferibili. Queste, dice egli, presentano la minor superficie possibile nella più cruda stagione, allor quando il sole è per durata, e per forza è tanto al freddo inferiore, e quando l'inclinazione dei vetri non cagiona punto un accrescimento di calore; laddove in primavera quando il sole ha maggior forza del freddo, allora v'è rischio a motivo della inclinazione de' vetri, che bruciati ne restino, non solo i teneri getti, ma le intiere piante eziandio, se non si avverte, di aprire le vetriate verso il mezzo giorno, allorchè il sole si accosta alla perpendicolare di esse (4).

Dacchè si è introdotto l'uso delle serre in Lombardia molte ne sono state costruite; ma tutte a mio parere più o meno difettose. Quelle che io ho vedute hanno tutte il difetto dei vetri inclinati, dell'esser troppo profonde, cioè col muro settentrionale troppo distante dalla facciata, e di non avere sfasamento, cioè, di avere il muro settentrionale dell' istessa longitudinal misura, che le vetriate; e di avere lo sporto in fuori di un tetto, che rende inutile fino alla sesta parte della vetriata.

Il Sig. *Adanson* nelle sue belle regole date per l'ottima costruzione delle serre ha avuto di mira due oggetti, uno vantaggio alle piante, procurando che la serra abbia il minor possibil

(1) Tomo quarto pag. 278 Ediz. di Neuchatel 1779.

(2) Benchè pare ch' *étiollement* tiri il nome da *sideratio* dei latini, pure *Bru. Carzio*, e *Giov. da Costa* secondo *Teod. Zuinger* han detto che *sideratio* era un semplice ristagno nei fluidi delle piante.

(3) *Experiences sur les causes de l'étiollement des plantes par Mr. Changeux. Observation sur la physiq. suppl. Tom. 13. Paris 1778.*

(4) Avvertasi che le vetriate son molto pericolose all'estate per le piante fuori di serra, allorchè il sole percuotendole si riflette in esse, ed allora le fa perire sul fatto; *Adanson* asserisce, che ciò succede anche ai grandi alberi; però un abile giardiniere procurerà all'estate, o di levarle, o di tenerle coperte.

luogo non illuminato dal sole; e l'altro economico di non avere il sole se non fino al giorno in cui si estraggono le piante dalle serre, scansando così l'altezza eccessiva delle vetriate. Con questi principi le serre essendo fabbricate su le osservazioni astronomiche e meteorologiche di ciaschedun paese, vengono per conseguenza a diversificare nella figura secondo la diversa latit. de' luoghi ove son fabbricate. Egli ha pur data una tavola delle diverse misure adattate a differenti paesi, ma passando in essa dalla Provenza che è a gr. 43 di lat., a Parigi situato a gr. 49., lascia fuori per conseguenza Milano posto a gr. 45.° 28.' lo pertanto ho calcolate sul suo piano le misure convenienti ad una serra per Milano, e per tutta la pianura della Lombardia.

Le piante della zona torrida, reggendo al freddo meno delle altre, periscono al termine temperato di 10 gradi del termometro di *Reaumur*, e per conseguenza non possono estrarsi dalle serre che allor quando il termometro resta alla notte costantemente al di sopra di gr. 10 (*). Questo termine comincia in Milano il dì 12 maggio, e cessa il dì 15 settembre, dopo il qual termine tali piante non possono sicuramente più restar fuori di serra. Bisogna dunque calcolare su l'altezza del sole a mezzodì del giorno 12 maggio, l'altezza della facciata della serra e la sua profondità, acciò fino a tal giorno possa essere dal sole illuminata interamente.

Supposto il raggio solare 100,000, il sole a mezzodì dei 12 maggio avendo di altezza gr. 62.° 50.' avrà per seno che indichi l'altezza della facciata della serra 88,968, e per coseno, o seno di complemento 45,658, che darà la misura della distanza dal muro settentrionale alla facciata, ossia la profondità della serra; e la differenza 45,310, che è tra il seno, ed il seno di complemento, sarà la misura dell'altezza del suo muro di fondo. Sia (Tav. II. Fig. 2) un quarto di cerchio di 32 piedi di raggio, e la linea 62 G il raggio solare che a mezzo giorno del 12 maggio è di gradi 62.° 50.' Il seno 62 H di piedi 14. $\frac{1}{2}$ farà l'altezza della vetriata: il coseno H G di piedi 7 $\frac{3}{10}$ farà la profondità della serra; e la differenza G F di piedi 6. $\frac{9}{10}$ farà l'altezza del muro di fondo G I, che unitamente alla facciata servirà di sostegno ad una volta 61 I,

(*) Le osservazioni meteorologiche ed astronomiche tratte sono dalle Effemeridi di Milano del 1779 dalle osservazioni di 13 anni.

che darà allo spaccato della ferra la figura trapezziforme (fig. 1).

Per dare ad una ferra uno svasamento, per cui il muro di fondo non presenti più faccia di quella, che il sole può illuminare nei giorni più freddi, il Sig. *Adanson* vuole che si abbia riguardo all'*amplitudine orisiva* del sole nel solstizio d'inverno, per calcolare su di essa la lunghezza di detto muro. In generale quanto meno ha di profondità una ferra sopra un'*amplitudine* data, tanto più il suo muro di fondo ha di lunghezza. Così una ferra di 32 piedi di facciata che su l'*amplitudine orisiva*, la quale nel solstizio d'inverno è a Milano $34^{\circ} 22'$

avesse di profondità 10 piedi e $\frac{2}{10}$ (come è la *tangente* di $34^{\circ} 21'$)

non avrebbe muro di fondo, ed i muri laterali si congiungerebbero in R (Fig. 4), formando un angolo ottuso di gradi $111^{\circ} 10'$. E quanto il seno di complemento (Fig. 2) HG sarà minore della tangente 32 P (Fig. 4), tanto maggiore diverrà il muro di fondo QN (Fig. 4), che è la metà del muro di fondo di una ferra di piedi 32 di facciata. Non solamente si può dare alla pianta di una ferra la figura trapezziforme, ma eziandio la circolare come vedesi nelle Figure 5 e 6; ed il raggio di detta circolare si troverà colla presente analogia.

Come NO (Fig. 4) profondità della ferra supposta di piedi $7 \frac{3}{10}$,

è a P O sua mezza facciata supposta di piedi 16;
così quella mezza facciata di piedi 16,

è a un 4° termine OS di piedi $36 \frac{1}{10}$.

Che, aggiunto alla profondità N O darà un diametro di piedi 43. $\frac{1}{10}$, la di cui metà piedi 21. $\frac{7}{10}$ farà il raggio cercato.

Per trovar poi la lunghezza del muro di fondo di cui abbiamo parlato si può valersi dell' analogia seguente.

La *tangente* 32 P di piedi 10. $\frac{2}{10}$ dell' *amplitudine orisiva* data,

è al seno totale 32 R di 16 piedi,
come la differenza NR di piedi $3 \frac{1}{10}$,

è a un 4° termine QN piedi $5 \frac{3}{10}$, che farà la metà della lunghezza del muro di fondo MK (Fig. 3)...

E benchè queste regole sieno date per una ferra piccola supposta di 32 piedi, possono però servire per una ferra di qualunque lunghezza, sol che si ripeta l'operazione alle due estremità sopra soli 16 piedi di facciata.

Le piante che nei nostri climi soglion esser rinchiusse all' inverno son di tre sorti, e richiedono tre diversi gradi di calore. Quelle della zona torrida, che nascono dal grado 0 fino al 23.°, e che nel loro terreno provano un calore, che arriva fino a gr. 65 reaumuriani, richiedono un calore intermedio tra i gr. 16, e 24. Le piante tardive, che fioriscono in inverno, e che sono originarie dal gr. 23.° al 36.°, abbisognano d'un calore intermedio tra il 12 e 20. Le altre poi che nascono tra il gr. 36.° e 43.° potranno restare col calore intermedio tra il 4.° ed il 12.°, ed i termini i più comuni del calore delle serre per tali piante saranno gradi 8, 16, 20.

L'uso di riscaldare le serre con la vallonìa è il più antico; ma essendo il suo calore troppo umido, ed impregnato di vapori nocivi a molte piante, e non essendo bastante per le serre alte, è meglio usare i forni generalmente più vantaggiosi di essa. Molti però de' forni usati finora in Lombardia sono fuori della ferra, ed i canali del fumo che servono a scaldarlo son posti nella grossezza del muro settentrionale della medesima, con perdita di più della metà del calore.

Se si fabbricherà il forno nella ferra T (Fig. 5. 6) al disotto del di lei pavimento, e se si saranno passare i canali V sotto alle stradelle lasciate per passeggiar nella ferra, si avrà tutto il calore che comunica il forno, e che si perde se è fuori: non si perderà la metà del calore, che va a scaldare l'esterior parte della muraglia settentrionale quando in essa sono i canali del fumo; ed il calore dovendo salire, ed avendo verticalmente una forza come 4 a 3 maggiore che in linea orizzontale, farà per conseguenza di maggiore attività. Aggiungasi che quella porzione di esso, la quale si comunica al di sotto nella terra non sarà perduta, perchè resterà dentro ai fondamenti della ferra istessa. Con questo metodo anche una gran ferra di 85 piedi di facciata e divisa in tre (Fig. 5) potrà da un sol forno T esser bastantemente riscaldata.

Questa ferra divisa in tre, purchè le divisioni a, a sieno di vetri, è preferibile a tre serre, sol che sia attentamente custodita. Le valvole x, x sono fatte per moderare il calore, che nella ferra di mezzo detta della *Zona torrida*, farà come disse di gr. 20, nel-

la Y detta *del Capo di buona speranza* di gr. 16, e nella Z detta *d' Italia* di gr. 8, che, quando il sole non è bastante, le si darà, aprendo la porta di comunicazione colla ferra della *Zona torrida*, avvertendo però di ciò fare allorchè il forno è bene acceso, acciò essa non si raffreddi con pregiudizio delle piante.

L'esperienza ci ha dimostrata la necessità di difendere, e non lasciare allo scoperto il muro settentrionale della ferra: perchè non solo resta difficile a ben riscaldare la ferra, ma eziandio perchè l'aria calda attrae per mezzo di questa muraglia una grandissima quantità di umido. Però rendesi necessaria una galleria A, A (Fig. 1. 5. 6), che la difenda; oltrechè può essa servire a molti usi vantaggiosi e necessarij: da essa si caveranno le anticamere A b, perchè l'aria troppo fredda non nuoca alle piante nell' aprirne la porta; si potrà in essa galleria ripor la legna per servizio del forno; potrássi fabbricare vicino al forno istesso una camera per chi deve custodirlo alla notte. Ho veduto che nè le promesse, nè le minacce bastano a far che un giardiniere abbandonando nel grande inverno la camera, per venire a traverso un gran giardino nella neve alta di più piedi, a rimettere la legna nel forno, onde alla mattina la ferra nel maggior bisogno è fredda con non piccolo danno delle piante; ma una simil camera vicina al forno fa che sia meglio servita la ferra, e libererà il padrone dalla taccia di crudele, che può meritargli il pretendere da un suo simile un pericoloso e grave incomodo per tutte le notti dei crudi inverni di Lombardia.

Il cambiamento d'aria, che dimostrai necessario in una ferra, si eseguirà per mezzo di un ventilatore, che farà un cannone di ferro *d e* (Fig. 7) il quale avendo origine in *d* all' aria aperta, e passando pel cinerario *f*, entrerà nella ferra in *e*, dopo di aver dall' alto al basso fatti nel forno più giri, ove sarà situato lateralmente acciò non impedisca la legna, che sarà introdotta nel forno per l'apertura *g*. L'aria che in un tubo aperto da due parti, e riscaldato in un punto, sorte da quella parte, da cui può più presto giungere a potersi dilatare, cioè dall'estremità più prossima al punto del massimo riscaldamento, uscirà riscaldata e secca dall'apertura *e*, ed entrerà nel tubo dall'estremità *d*, sol che sia da questa parte prolungato quanto fa di bisogno. Difficil però resterebbe l'introduzione di questa aria nuova, se non potesse sortirne la vecchia; per questo si stabilirà lungo il canale del fumo *h*, un altro cannone simile di ferro *i k* separato totalmente dal pri-

mo, che nel punto *i*, il quale sarà quanto si può lontano dall'introduttore *e*, riceverà l'aria che uscirà fuori in *k*, estremità la più prossima al punto del riscaldamento maggiore, e così resterà ventilata l'aria della ferra, che non rimarrà mai eccessivamente carica di umidità. Il diametro di detti cannoni sarà dai due pollici fino ai quattro, secondo la maggiore o minore grandezza, e varietà della ferra (*).

Il forno, ed i canali del fumo avendo le loro pareti a contatto della terra ne attirano tanta umidità, che dilatandosi in essi pel calore, impedisce e la salita del fumo, e l'accensione della legna; però è necessario un piccolo interstizio che tenga isolato ed il forno, e detti canali, acciò possano servire all'uso cui son destinati.

L'acqua poi, che serve ad innaffiare le piante potrà, acciò sia tiepida, esser tenuta in un recipiente *c* (Fig. 5. 6) chiuso, e però munito di una chiave a robinetto per estrarne l'acqua, acciò la vaporazione di essa non cagioni troppa umidità nella ferra.

Per approfittare del calore che al terreno circconvicino comunica una ferra, si può in febbrajo porre davanti di essa una vetriata *C* (Fig. 1.), e sotto seminarvi delle piante, o dei fiori da fare anticipare in primavera. La vetriata non essendo posata che su di un piccolo muro, si potrà quando si voglia alzare dalla più comoda parte, e levarla del tutto, allorchè il sole avendo troppa forza arrischia di bruciare quel che v'è sottoposto.

E' un errore generale dei nostri giardinieri il creder vantaggioso di rinchiuder le piante al più tardi che si può, per accostumarle, dicon' essi, al nostro clima. L'esempio degli aranci che hanno un sugo resinoso ed oleoso, non basta per dedurne una re-

(*) Per dare aria alla ferra, e scaldarla al medesimo tempo con vantaggio e con economia il Sig. March. Cusani in una delle serre del magnifico suo giardino di Desio ha pensato di valersi del cammino Frankliniano riformato dal Sig. Ab. Pieropan, di cui può vederli la descrizione e la figura nel tomo III di quest' Opera pag. 200. Il successo ha corrisposto alle sue speranze. Il cammino era appoggiato al muro settentrionale, e l'fumo girava per lunghi cannoni entro il muro medesimo prima di uscirne. Così aveasi sempre aria calda e nuova. Non so però se questi cammini possano convenire in tutte le circostanze. Se la ferra è piccola ne occupano troppa parte: se fanno fumo, le piante ne soffrono; e bisogna troppo sovente aprire la ferra per entrarvi ad accendere il fuoco, a portarvi la legna ec. Una continuata esperienza mostrerà se debbasi far caso di questi piccoli inconvenienti. Altronde questa stufa è di semplicissima costruzione, di tenue spesa, e di parco consumo di legna.

gola generale. E' meglio rinchiuderle più presto, che più tardi, giacchè potendosi aprire al giorno tutta la ferra, non nuoce l'anticipamento. Le piante della *Zona torrida* devono esser chiuse prima del giorno 18 settembre, almeno alla notte, ed assai prima della metà di novembre devono esser riposte tutte, giacchè dal principio di detto mese fino a tutto marzo è possibile che agghiacci. Avanti il termine medio tra il 18 settembre, ed il 15 novembre devono esser rinchiuse le piante della ferra del *Capo di buona speranza*.

Su questi principj potrà l'arte coltivare molte piante, che la Natura non concesse al nostro clima. Resta però impossibile di conservar nelle nostre pianure delle piante alpine, che non possono soffrire le pressioni dell'atmosfera equivalente al peso d'una colonna di mercurio di 4 pollici, e talora anche di 8 maggiore, che nel luogo loro nativo.

Un altro difetto generale dei nostri giardini si è di avere le piante in una terra generalmente troppo grassa. Il concime animale è buono per le piante da frutto, e pei fiori da varietà; ma nei giardini botanici ove si vuole studiare la Natura quale è, il concime animale va sbandito, e sostituito il vegetale di foglie marcite, di segatura di legno e simili; e bisogna tener nell'arena, e nella sabbia le piante, che lo richiedono. A cagione della terra troppo grassa ho veduto frequentemente inutile il Linneano Sistema per la variazione del numero degli stami, e di circa trenta fiori, che portava la pannicola della *saxifraga crassifolia* L., neppure uno aveva i dieci stami della sua classe, avendone tutti di più; e conservo l'anatomia disseccata di alcuni di detti fiori, che hanno fino a cinque pistilli invece di due che ne assegna il suo ordine, cosicchè senza osservar la sua inflorescenza non sarebbe stato possibile il ritrovar questa pianta, nonostante che il gran Linneo abbia detto *Phil. Bot. p. 131. Inflorescentia notam caracteristicam non dabit*.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Figura 1.

Profilo di una Serra secondo le misure, che richiede il clima di Milano.

- A Galleria, che è dalla parte di dietro della ferra per difenderla dal freddo e dall'umidità: può eziandio servire per farvi l'abitazione di chi deve custodire il forno, e per tenervi la legna.

fig. 3.

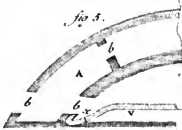


fig. 1.

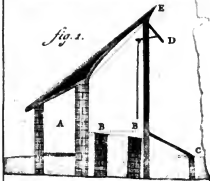


fig. 3.

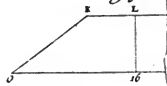
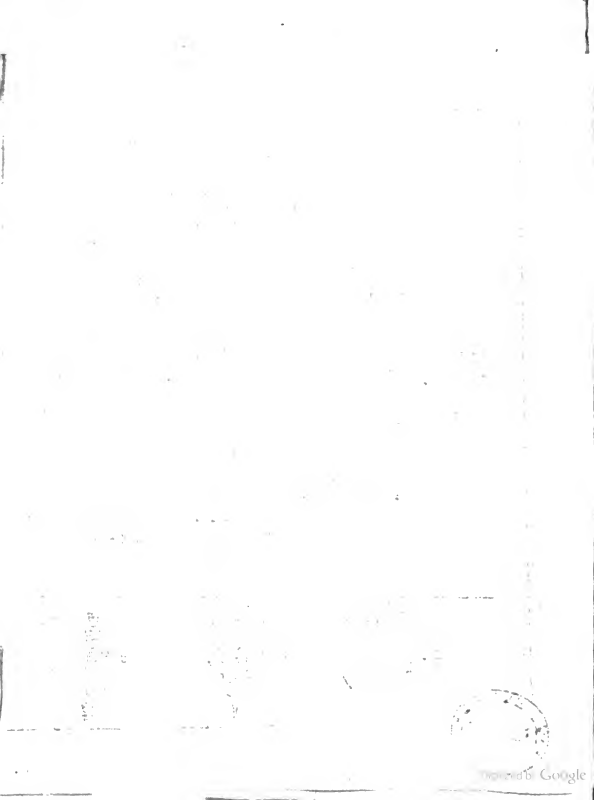


fig. 8.





- B B Due muri , che sostengono le strade da passeggiare , e che contengono i canali del fumo.
- C Muro, che serve per sostenere una vetriata inclinata volante , da porli in febbrajo pei fiori ed erbe primaticce , che si vogliono anticipare in Primavera.
- D Sportello superiore della vetriata fatto per ventilare la ferra , e che può aprirsi con una corda attaccata ad un braccio di ferro , come si vede .
- E Estremità del tetto , che si può se piace prolungare ; sol che non cada mai al di sotto della direzione della linea punteggiata.

Figura II.

Che serve per trovare le misure della figura prima , come è già stato spiegato.

- O 90 Quarto di cerchio di 16 piedi di diametro.
- 62 Punto dell' altezza del Sole il dì 12 maggio , che è di gr. $62^{\circ} 50'$.
- 62 H Seno di piedi $14 \frac{2}{10}$, che farà l' altezza della vetriata della ferra .
- H G Profondità della ferra , che resta di piedi $7 \frac{3}{10}$, che è il coseno del seno soprannominato.
- G F Differenza tra il seno , e coseno , di piedi $6 \frac{2}{10}$, che serve a stabilire l' altezza del muro di fondo G I .
- I 62 Linea d' inclinazione per la volta superiore della ferra . Il pavimento può essere inclinato al Sud di un piede al di sotto della misura dei piedi 14 e $\frac{2}{10}$, come vedesi nella Fig. I.

Figura III.

Che serve per indicare lo sfasamento di una ferra di 32 piedi di facciata , assegnando per la misura del muro di fondo K M , piedi $10 \frac{2}{5}$ su la data distanza di piedi $7 \frac{3}{10}$ dalla facciata . In L $16 \frac{5}{8}$ si può tagliare ed introdurre tramezzo qualunque misura per formarne una gran ferra.

Figura IV.

Per trovare la misura del muro di fondo , come è già stato spiegato.

- O 32 Semicerchio di 16 piedi di raggio.

- 32 P Tangente di piedi 10. $\frac{2}{10}$ dell' amplitudine ortiva di 34.° 21' che ha il sole in Milano nel giorno del solstizio d' inverno.
- C P 16 piedi della mezza facciata della ferra.
- C N Profondità di essa di piedi 7. $\frac{3}{10}$.
- N Q Metà del muro di fondo di piedi 5. $\frac{3}{10}$.
- N S Raggio, che serve per dare all' estremità della ferra la figura circolare, e che è della lunghezza di piedi 21. $\frac{3}{10}$.

Figura V.

Gran Serra divisa in tre, per le piante della Zona torrida, che saranno nella divisione di mezzo; per le piante del Capo di buona speranza, che saranno nella divisione Y esposta ai venti caldi di occidente; e per quelle d'Italia nella divisione Z.

- A Galleria suddivisa nelle due anticamere per le porte della ferra, acciò non entri l'aria esterna immediatamente quando le aprono.
- a Divisioni, che devono essere di vetri, ove saran le sue porte pure vetriate per comunicazione delle tre ferre.
- b Porte d'ingresso.
- T Forno.
- V Canali del fumo.
- X Valvule per moderare il calore.

Figura VI.

Serra piccola semicircolare di 32 piedi di facciata, spiegata con le lettere della Fig. 5.

Figura VII.

Spaccato del forno coi canali particolari.

- d Canale, che ricevendo l'aria eterna, e passando per la buca del cinerario *f*, gira, e si raddoppia da un lato del forno per riscaldarli, ed introdurre l'aria nuova e calda nella ferra per l'apertura *e*.
- i Canale, che serve per estrar l'aria vecchia ed umida, che uscirà dall'apertura *k* la più vicina al punto del massimo riscaldamento.
- h Canale del fumo sotto la strada.

*Osservazioni sulla traspirazione delle piante,
e sull' ordine con cui le gocce della
rugiada su di esse stanno.*

DEL SIG. CLAS BJERKANDER.

Anni dell' Accad. di Svezia 1773.

S Tudio piacevole al pari che utile è quello della storia naturale de' vegetabili. Se ne ammira con diletto la fecondazione, il sonno, l'aprire, il chiuder che fanno le foglie, e i fiori; e con piacer uguale si osserva la loro traspirazione, e gli effetti che su di esse produce.

Dar si suole il nome di rugiada a quella umidità che nelle mattinate della bella stagione trovasi formata in gocce di varie grandezze, simili a lucidi globetti cristallini, sulle foglie e sugli steli delle piante, con diverso ordine disposte giusta l'indole d'ogni vegetale. S'è creduto per lungo tempo, che siffatte stille venisser dall'alto, come la pioggia; ma dopo più esatte osservazioni s'è trovato, altro non essere che la traspirazione delle piante, ossia una svaporazione dell'umido, che a traverso de' vasi portasi alla superficie, e fermasi all'orifizio di essi; onde veggonsi generalmente le gocce attaccate, o pendenti in quelle parti delle foglie o degli steli, nelle quali terminano i detti vasi, o sulle punte de' peli che sono pur vasi escretorj.

Per accertarmi viepiù se tali stille cadean dall'aria, o usciano dalle piante stesse, coprii nella notte con campane di vetro una pianta di fragola *fragaria vesca* e un'altra di coda cavallina *equisetum fluviatile*. Non ostante la campana vidi sulle pianticelle le stille disposte nel medesim'ordine, che sulle piante consimili non coperte; onde restai pienamente convinto che l'umidità chiamata rugiada nasce dalla traspirazione, la quale s'unisce in goccioline or sotto or sopra la foglia, e su fiori stessi, come nella campanella *campanula minor*, e nella digitale *digitalis ferruginea*.

Avendo fatte per varj anni delle osservazioni su quest'ogget-

Tom. IV.

M

to ho avuto sovente occasione di vedere, che sebbene in molte piante le stille rugiadosi siano sparse sulle foglie senz'alcun ordine, pur in parecchie tengono un ordine ed una disposizione costante, e propria alle diverse specie di foglie e piante, come appare dalle seguenti osservazioni.

- I. Sulle piante, che hanno la foglia rotonda (*orbiculata*), o semi-rotonda (*parabolica*), a forma di cuore (*cordata*), o di cuoio (*cuneiformia*), o di rene (*reniformia*), le stille formansi nell'orlo (Tav. II. fig. 8). In tal sito veggonsi su queste piante

<i>Brassica oleracea</i>	Cavolo	<i>Tropaeolum majus</i>	Fior cap-
<i>Cucumis sativus</i>	Cucumero		puccio
<i>Papaver somniferum</i>	Papavero	<i>Tussilago farfara</i>	Farfara
<i>Brassica napobrassica</i>	Cavoltrapa	<i>Aquilegia vulgaris</i>	Acquilegia
<i>Chrysanthemum segetum</i>		<i>Tussilago petasites</i>	Petasitide
<i>Cucurbita citrullus</i>	Zucca	<i>Cucumis melo</i>	Melone
<i>Silene aemaria</i>		<i>Cucurbita pepo</i>	Popone
<i>Polygonum persicaria</i>	Perficaria,	<i>Trifolium pratense</i>	Trifoglio
lomb. brusa - bocca		<i>Sonchus oleraceus</i>	Crespigno ec.

- II. In quelle che hanno le foglie pennate (*pinnata*), o a tre a tre (*ternata*), o in foggia di fega (*ferrata*), stanno le stille indentro dell'orlo corrispondenti ai denti delle foglie (Fig. 9). Tali sono

<i>Fragaria vesca</i>	Fragola
<i>Potentilla argentea</i>	
<i>Tormentilla erecta</i>	
<i>Menba piperita</i>	Menta peperina
<i>Sambucus ebulus</i>	Sambuco
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinaca
<i>Delphinium elatum</i>	Viole del corno
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Pimpinella
<i>Ribes uva crispa</i>	Uva crispa
<i>Spiraea ulmaria</i>	Ulmara
<i>Lamium purpureum</i>	Lamio
<i>Bidens tripartita</i>	
<i>Tagetes patula</i>	Puzzole, fior di morto
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Alchimilla, pie' di leone
<i>Urtica dioica</i>	Ortica
<i>Senecio elegans</i>	Crescione
<i>Rubus idaeus</i>	Lamponi, lomb. frambose
<i>Betonica officinalis</i>	Bettonica
<i>Euphrasia odontites</i>	Eufragia
<i>Rosa canina</i>	Rosa silvestre

III. Le piante che hanno foglie e steli pelosi, o lanuginosi (*sormentosa*) mostran ad ogni pelo pendenti le stille or grosse, or piccolissime e innumerabili (Fig. 11). Tali si vedono nelle piante seguenti

Centaurea benedicta

Brunella vulgaris

Inula stelenium

Pulmonaria angustifolia

Carduus palustris

Lithospermum arvense

Verbascum thapsus

Agrostemma githago

Leonodon hispidum

Lupinus luteus

Hesperis tristis

Cardo santo

Enula campana

Tasso-barbasso

Giottone

Dente di Leone ispido

Lupino giallo

IV. In alcune piante le stille stanno a corona intorno ai nodi del fusto, come sulla coda cavallina (*equisetum*) si fluviale, che arvense (Fig. 10).

V. Talora una stilla sola e grossa si forma in cima alla foglia nella parte inferiore, come nella paperina (*alsine media*) (Fig. 12).

VI. Siccome nella maggior parte delle erbe graminacee, se pur non in tutte, le vene prolungansi fino alla cima delle foglie, perciò ivi fogliono stillare, o star pendenti le gocce di rugiada come nelle seguenti

Triticum repens Gramigna

Lolium temulentum Loglio

Panicum italicum Panico

Avena sativa Avena

Triticum hybernum Grano, frumento

Hordeum vulgare Orzo

Eriophorum vaginatum

Briza media

Secale cereale Segale

Nella maggior parte delle piante da me osservate, le foglie vedeanfi coperte di stille rugiadosi, di varie grandezze, e senza alcun ordine, ma per lo più molte ven' erano pendenti, che teneano il medesimo ordine, e la stessa direzione delle vene. Riferirò qui il nome d'alcune, acciò verificar meglio si possa questa mia osservazione.

Populus tremula

Campanula minor

Solanum dulcamara

Mirabilis jalappa

Ricinus communis

Hyssopus officinalis

Cochlearia officinalis

Pioppo

Campanella minore

Dulcamara

Maraviglia

Zecca, lomb. mantecca

Isopo

Coclearia

<i>Rumex patientia</i>	Rumice, erba	<i>Ruta graveolens</i>	Ruta
<i>Santa Maria</i>		<i>Mercurialis perennis</i>	Mercorella
<i>Beta vulgaris</i>	Bietola	<i>C chenopodium vulvaria</i>	Vulvaria
<i>Atropa belladonna</i>	Belladonna	<i>Primula auricula</i>	Orecchia d'orso
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fagiuolo	<i>Rheum raponticum</i>	Rabarbaro
<i>Betula alnus</i>	Ontano, lomb.	<i>Quercus robur</i>	Rovere
<i>Onizja</i>		<i>Capficum annuum</i>	Peperonc
<i>Salix fragilis</i>	Salce	<i>Humulus lupulus</i>	Luppolo
<i>Polygonum fagopyrum</i>	Faggina,	<i>Sium fifarum</i>	Scervì, radice di
lomb. <i>Fraina</i>		zucchero	
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabacco	<i>Centaurea cyanus</i>	Battifecola
<i>Cichorium intybus</i>	Indivia	<i>Dianthus carioophyllus</i>	Garofolo
<i>Pyrus communis</i>	Pero	<i>Solanum tuberosum</i>	Patata, po-
<i>Arnica montana</i>	Arnica Montana	mo di terra	
<i>Vinca minor</i>	Vinca pervinca	<i>Menyanthes trifolia</i>	Trifoglio fi-
<i>Elantus annuus</i>	Girafole	brino	

Chi vuole riosservare le cose fin quì espofte, per vedere i medefimi fenomeni, fappia che le mie offervazioni fono femprie fiate fatte al levar del fole, dopo notti ferene e placide, onde le ftille fcrbato aveffero il luogo loro proprio, e la difpofizione naturale. Quanto più alto è il fole, tanto più quefta è alterata; anzi talora avviene, come nel *lamium album*, che le piccole ftille, le quali al levar del fole veggonfi intorno all' orlo della foglia, coll' avvanzar del giorno riducanfi tutte fulla cima di effa (Fig. 12), e ingroffandofi cadano.

Finchè le erbe fon piccole hanno le ftille foltanto fulla punta, ma quando fon crefciute le hanno pur füll' orlo, e anche fu tutta la fuperficie delle foglie.

In ftagione molto afciutta la fvaaporazione è tenne, e perciò non può abbaftanza offervarfi la difpofizione delle ftille; la quale tanto meglio fi vede quanto l'umidità è maggiore.

Siccome molte piante prendono alla notte colle loro foglie una pofitura diverfa da quella che hanno al giorno (il che da *Linneo* dicefi il fono delle piante), così al riaparir del fole movono le foglie, e le ftille della rugiada cangiano la loro fua- zione naturale.

A.

LETTERA IDROSTATICA

DI

BARTOLOMEO FERRARI

C. R. B.

AL SIG. CONTE D. G. F. F.

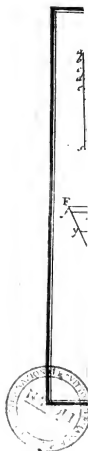


Olte volte, Ch. Sig. Conte, ne' nostri privati trattamenti abbiamo noi parlato del movimento de' fluidi, e non è gran tempo, che voi dimandato m'avete del mio parere intorno alle dimostrazioni pubblicate finora della pressione, che essi esercitan per ogni verso; al che io vi risposi essere la dimanda vostra tanto generale, che io dubitava di non vi potete adeguatamente soddisfare. Imperciocchè e chi potrà mai, per quanto diligente, e industrioso ei sia, accertarsi di avere vedute tutte le dimostrazioni, che possono essere state in tante diverse parti del mondo pubblicate, in questa età principalmente, ove ogni genere di letteratura, sdegnando gli stretti confini d'Europa, si è fin nel nuovo mondo dell'America propagato? che per altro se voi volevate la vostra dimanda restringere a quelle dimostrazioni, che m'eran capitate sott'occhio dedotte, o dai noti principj di gravità, o dall'idea d'equilibrio, che a' fluidi compete, io era di parere che tutte lasciassero qualche cosa a desiderare, e che, forse dal difetto d'esattezza in queste dimostrazioni è nato sospetto in alcuni, che la meccanica de' fluidi si disviasse da quella de' solidi; e ben mi ricordo, che voi allora convenivate meco in riguardo alle dimostrazioni dedotte dalla gravità; ma che sembravate inclinato a credere, come intutto esatte quelle altre dedotte dall'equilibrio; perlochè noi ci eravamo posti a farvi una seria discussione; ove io vi faceva vedere, che quelle, oltre al vizio comune colle altre dedotte dalla gravità, di non divisarmi onde mai quella pressione dipenda, che ne' fluidi è sempre superiore al peso della massa (computando cioè e la verticale, e la laterale) avean quest'altro difetto ancora, che non mi porgeano alcun argo-

mento a decidere, se, facendo un fondo comune ad un vase cilindrico, e ad un convergente, la pressione in questo fondo abbiassi ad uguagliare al peso della massa contenuta nel cilindro, o a quella contenuta nel vaso convergente; poichè tanto nell' uno, quanto nell' altro caso l'equilibrio ancor sussisterebbe; al che voi rispondevate, che in un cilindro, se si suppone coll' asse perpendicolare al fondo, è evidente che la pressione nel fondo uguagliar dee il peso di tutta la massa fluida che vi si contiene; poichè, non essendo essa in veruna parte sostenuta; forza è che tutta nel fondo si scarichi: ma non vedete, vi replicava io, che anche nel vaso convergente tutta la massa fluida che vi si contiene si scarica sul fondo? e che non essendo nè sostenuta, nè spinta da veruna esterior cagione, nientemeno la pressione nel fondo non uguaglia il peso di sua massa; e che se voi non mi spiegate perchè in questo caso la pressione nel fondo superi il peso della massa, io non vi potrò giammai concedere come evidente, che rimanga uguale al peso nell' altro del vase cilindrico. Ma nel più bello di nostra quistione, altri sopravvenne, e ogni discorso de' corpi fluidi fu interrotto, nè l'abbiamo ripigliato più, anzi d'allora in poi non ebbi più la fortuna di potermi abboccare con voi. In questo frattempo mi sono applicato ad analizzare un pensiero sul medesimo soggetto della pressione de' fluidi, il quale già da gran tempo m'era caduto in mente, e avendolo trovato molto a proposito per mettere nella sua vera luce tutte le leggi de' fluidi prementati, ho risoluto di esporvelo presentemente in questa mia. Esso volgesi tutto su' principj di gravità: alcune cose ha comuni colle dimostrazioni altrui; altre però ne ha, che sono sue particolari. Il teorema seguente è quello, che a tutte le mie dimostrazioni un largo adito mi schiude.

„ Qualunque corpo rinnova in ciascuno degli ostacoli che se
 „ gli oppongono il suo nifo nella proporzion reciproca tra lo spa-
 „ zio, che dee fare nel primo instante l'ostacolo supposto mobile;
 „ e quello, che dee fare il detto corpo, che lo spinge secondando
 „ l'energia di sua forza; e questa replicazion di nifo fassi in ciascuno
 „ degli ostacoli in tutte quelle direzioni, secondo le quali movendosi,
 „ lascian la libertà al corpo premente di seguir libero l'impulso
 „ di sua forza. “

Voi ben v'accorgete, Ornatiss. Sig. Conte, che il teorema, che ora vi propongo, contiene quell'altro fondamentale della meccanica, che allora due corpi hanno momenti eguali quando le loro velocità son nella reciproca delle masse; nientemeno per essere il mio





proposto affai più generalmente, e anche sotto un aspetto affai diverso, mi lusingo d'essere in dovere di provarvelo; al quale intendimento non credo che voi vi aspettiate ragioni astratte, e metafisiche; imperocchè per questo saria necessario la natura delle forze conoscere, e più volte io vi ho sentito graziosamente, come sempre fate in ogni cosa, e argutamente lagnarvi della natura, che un impenetrabile segreto conservi rispetto a noi circa la maniera con cui mette i corpi in movimento. Una generale induzione pertanto sia quella, che del proposto teorema ne fornisca la dimostrazione.

Prendiamo il cilindro al , che divido negli strati ar , bq , cp , do &c. (Tav. III. Fig. 1). Se questo cilindro sarà posto su d'una tavola fissa, ciascuno degli strati inferiori come en , do sarà un ostacolo a ciascuno degli strati superiori; e perchè gli strati superiori si muovano, secondando l'impulso di loro gravità, ciascuno degli strati inferiori dee pure muoversi con eguale velocità e nel medesimo istante percorrere un eguale spazio. Ora l'esperienza ne insegna che tutto il peso di ciascuno degli strati superiori, si rinnova in ciascuno degli strati inferiori, e che il peso a cagion d'esempio dello strato ar tutto si scarica in bq , e nel medesimo tempo tutto in cp , tutto in do &c. Sicchè, supponendo il cilindro in tutti i suoi strati infinitesimi diviso, la somma delle pressioni, che il primo strato infinitesimo eserciterà negli altri strati sottoposti, farà ar , as uguale al peso di tutto il cilindro, e per conseguenza infinitamente maggiore del peso della massa ar .

Se una verga ab (Fig. 2) farà da una potenza b compressa orizzontalmente contro il piano de , che viene impedito dal muoversi dai due punti d'appoggio s , s , voi ben vedete, che affinchè lo strato primo b in cui la potenza b immediatamente agisce si muova secondo l'impulso di essa potenza, ciascuno strato posteriore della verga, da b sino in a , muover si dee con lui colla medesima velocità, secondo la medesima direzione, (suppongo che la verga sia inflessibile). Ma questo è altresì costante che ciascuno di questi strati posteriori, come anche il piano contro cui la verga s'appoggia, senton ciascuno tutto lo sforzo della potenza b ; e se voi metteste un dito tra il primo, e il secondo strato della verga in b , e un altro tra la verga, e il piano in a , ugualmente in ambedue tutta la pressione, tutta l'energia della potenza in b sentireste; segno evidente, che l'energia di questa potenza in b , in tutti gli strati della verga ab si rinnova, de quali ciascuno forma un eguale ostacolo

al total movimento che può la potenza produrre al primo strato b .

Ma se voi poneste il vostro dito tra il punto d'appoggio s , e il piano de , oppure tra il medesimo piano, e il punto d'appoggio s , allora voi non vi sentireste premere il dito con una forza, che equivalesse all' energia totale della potenza in b , ma solo ad una parte di essa; e questo è ben conforme al nostro teorema. Imperciocchè, supposto mobile il solo ostacolo s , lo spazio, che questo percorrerebbe nel primo istante, in virtù della pressione che sente dalla potenza in b , starebbe allo spazio, che percorrerebbe il primo strato della verga che immediatamente è animato dalla potenza: $de:da$ nel primo caso; e nel secondo: $de:ea$. Dunque secondo il nostro teorema la forza che si rinnova in s dovrà essere $\frac{a}{e}d$; e la forza che si replica in s sarà $\frac{e}{a}d$, il che è conforme all' esperienza.

Tutto ciò, che presentemente abbiamo detto, vale ancora ne' casi ove le forze sono costrette a mutar direzione. L'esperienza ne insegna, che pendendo di quà e di là d'una fune, che passi sovra una carrucola pesi eguali, la fune sta in equilibrio. Questo come potrebbe avvenire se il peso che pende dall' una parte non si rivolgesse in senso contrario nel peso che pende dall' altra, e così vicendevolmente la gravità dell' uno non elidesse la gravità dell' altro? Intanto lo stiramento della fune darà chiaro indizio, che dalla totale energia dell' un peso, e dell' altro viene in ciascuno de' suoi strati strappata in parti contrarie; e se voi in luogo di sospendere la carrucola a qualche punto fisso, la sosteneste colla vostra mano voi sentireste tirarvi la mano, e il braccio con una forza, che corrisponderebbe alla totale gravità della carrucola, della fune, e d'ambidue i pesi, che vi stanno attaccati, cioè a dire la forza de' corpi appesi, della fune, della carrucola replicano il loro intero niso precisamente in ciascuno di quegli ostacoli, i quali, per loro lasciare libero il movimento, deon percorrere nel primo istante uno spazio eguale.

Siano due corpi ben lisci, come a dire due parallelepipedi di ben terso cristallo: tra mezzo a questi un cuneo s'immerga in una data porzione: se voi, premendo orizzontalmente questi parallelepipedi, volesse impedire, che il cuneo più profondamente dentro di essi si immergesse, voi sentireste nell' una e nell' altra mano una contro spinta, la quale starebbe al peso del cuneo, come l' altezza di esso alla sua base, perchè nella ragion reciproca dell' altezza e

della base è il movimento, che ciascuno di questi parallelepipedi separatamente far dovrebbe, rispetto al movimento del cuneo, che discende. Ma intanto, se nel mentre che voi questi parallelepipedi premere orizzontalmente, essi fossero positi su qualche tavolino, tutto il peso di essi parallelepipedi, e del cuneo si scaricherebbe interamente sul tavolino istesso, perchè supposto, che il tavolino si potesse muovere all'ingiù, i due parallelepipedi e l'cuneo discenderebbono con egual velocità con esso. Dal che vedete, che il medesimo peso, non solo in corpi diversi, o in porzioni diverse del medesimo corpo, può diversamente rinnovarsi, ma che può rinnovarsi diversamente nella medesima massa; a questo fine nient'altro si ricerca se non che quella medesima massa sia posta in tale situazione rispetto al peso, che per lasciarlo muovere secondo che lo sollecita la forza di gravità, essa muover si possa secondo diverse direzioni, che in ciascuna di queste direzioni una nuova pressione replicherassi, secondo la proporzion stabilita degli spazi da percorrerli.

Non occorre, che più a lungo in questa induzione io mi fermi con voi ornatissimo Sig. Conte, il quale siccome in tutte le scienze matematiche, così anche nella meccanica siete versatissimo. Voi col vostro rapido ingegno scorrete sulle veti, sulle ruote dentate, su tutte le macchine, sull'energia, che hanno nell'operare, e da per tutto un'ampia conferma ritroverete del teorema, che vi ho proposto.

Passo pertanto a dedurne le principali leggi della pressione de' fluidi nelle quali, chi sa, che forse prima di pervenirne alla fine, non siate per trovar qualche cosa, che non v'aspettavate? Prendo il vase cilindrico *ad* (Fig. 1.), che abbia l'asse perpendicolare all'orizzonte: affinchè il fluido, che dentro si contiene, muovere si possa secondo la naturale sua direzione di gravità, il fondo muovere si dovrebbe con esso con una velocità eguale a quella del fluido. Dunque tutta la gravità del fluido, nè più, nè meno, scaricherssi sul fondo; e perciò la pressione, che su di questo si esercita sarà come il fondo moltiplicato nell'altezza del cilindro; che appunto tale è la gravità del fluido.

E se per entro alla massa fluida concepirete uno strato qualunque *mn* parallelo al fondo, nella medesima maniera potrete provare, che su di esso si scarica tutto il peso della massa, che gli sta sopra; e che per conseguenza il peso, che esso risente è come la sua ampiezza moltiplicata nella sua profondità. Dal che potere

dedurre, che la pressione perpendicolare all'orizzonte, che soffre ciascuno strato fluido posto in un vase cilindrico retto, è come la sua ampiezza moltiplicata nella sua profondità, ossia nell'altezza del fluido, che gli sta sopra.

Sia *ab* (Fig. 3.) un cilindro, che abbia il fondo perpendicolare all'asse, ma inclinato all'orizzonte: risolvendo la gravità della massa fluida in due, l'una parallela ai lati del cilindro, l'altra perpendicolare, facil cosa vi sarà dal proposto teorema il dedurre, che avendo riguardo alla sola forza parallela ai lati il fondo sostiene perpendicolarmente una pressione eguale all'ampiezza del fondo moltiplicato nell'altezza del fluido, che sta sopra il suo centro di gravità.

Ma e dell'altra porzione di gravità, che si dirige perpendicolare ai lati, che si dovrà dire? Di quella voi ben vedere, che puossi non tenerne alcun conto; imperciocchè quanto sforzo essa fa contro del fondo, d'altrettanto diminuisce quello che farebbe nel medesimo la gravità relativa, che agisce parallela ai lati; imperciocchè, essendo quella perpendicolare ai lati, e perciò non più inclinata verso il fondo, che verso la sommità, quanto spinge il fluido contro del fondo, d'altrettanto dee spingerlo dall'altra parte verso la sommità, e per conseguenza d'altrettanto diminuire lo sforzo della gravità, che parallela ai lati dirittamente si porta contro il fondo.

La pressione pertanto, che subiranno i fondi perpendicolari agli assi, ne' vasi cilindrici inclinati, come pure tutti gli strati paralleli a' fondi medesimi, si dovrà valutare dalla sola gravità relativa (quando però la massa fluida che vi si contiene non agisca che col proprio peso), e conseguentemente sarà come l'ampiezza del fondo, o dello strato moltiplicato nella profondità del proprio centro.

Io crederci esservi di troppo noioso, se di presente fermarmi volessi a dimostrarvi, che il fondo *b b*, come pure tutti gli altri strati fluidi, a lui paralleli non sian egualmente compressi in tutte le sue parti, ma che ciascuna di quelle sente una pressione, che corrisponde all'altezza del fluido che le sta sopra, la quale s'accresce di mano in mano, che da *b* ci accostiamo verso *b*; come pure se mi volessi fermare ad applicare la dimostrazione, che ultimamente abbiamo fatta pei tubi inclinati, ai tubi ricurvi, che hanno pure il loro fondo perpendicolare all'asse de' tubi medesimi. Tutte quelle cose voi da voi medesimo le potete fare senza che io ve ne additi il sentiero.

Vengo pertanto alla pressione, che perpendicolare ai fondi esercita il fluido ne' vasi convergenti, e divergenti, ne' quali la medesima dimostrazione può applicarsi, che abbiamo pe' vasi retti adoperata. Imperciocchè, supponendo il fondo AC (Fig. 4. e 5.) mobile secondo la direzione dell' asse de' vasi; il quale suppongo perpendicolare al fondo, voi vedete, che perchè la massa fluida discenda nel primo istante, secondando l' impulso di sua gravità, per lo spazio $FfBb$; ossia perchè ciascun filamento fluido s'abbassi dello spazio mn , il fondo dovrà percorrere lo spazio $ACac$, e le sue particole faranno dotate della velocità pq . Ora, dovendo essere gli spazi $FfBb$, $ACac$ tra di loro eguali, mn , pq , cioè le velocità delle particole fluide, e delle particole del fondo saranno nella reciproca delle ampiezze corrispondenti. Dunque la pressione, che ciascuna parte fluida di qualsivoglia strato scaricherà sul fondo, sarà pel teorema fondamentale nella ragion reciproca tra l'ampiezza dello strato a cui appartiene, e quella del fondo. Dunque ciascuno strato, non scaricherà sul fondo una pressione, che uguagli il peso d' uno strato, la cui ampiezza uguagli quella del fondo; e però i fondi de' vasi o convergenti, o divergenti saranno compressi come i cilindrici, posta eguale altezza di fluido, che le sia sopra.

Ma per i vasi convergenti, ne' quali ci sembra più difficile a immaginare, come una massa minore eserciti nel fondo una pressione eguale al peso d' una massa maggiore, giovami il recarvi un' altra dimostrazione, la quale, sebbene ora non applichi che ad un dato genere di vasi, voi la potrete dappoi a qualsivoglia convergenza estendere. Io risolvo la massa del fluido $AMFBNc$ (Fig. 5.) altrettanti sifoni ricurvi, che abbiano il medesimo diametro da pertutto, e che terminin tutti nella testa $FMNB$. Supponghiamo che tutto il fluido in DNC si congiiacci, e che di fluido non vi resti altro, che quello contenuto nel sifone $ADNBfM$. Il fondo AD farà compresso in ragion dell' altezza del sifone. Fate ora, che la massa in DNC ritorni allo stato di fluidità, il fluido nel predetto sifone eserciterà pure la medesima pressione, perchè la porzione DNC nello stato di quiete è egualmente un ostacolo fisso al fluido in $ADNBfM$, o essa sia liquida, o essa sia indurita. Prendete ora il sifone $FMDENB$, e tutto il restante di fluido, che l' attornia supponetelo indurito: il fluido in questo sifone dovrà tramandare nel fondo DE una pressione nella ragione dell' altezza del sifone, e dell' ampiezza del fondo; e perchè, supponendo il disghiacciamento, il fluido, che lo attornia, resta ancora un osta-

colo fisso che impedisce che il fluido nel detto sifone scorra di quà e di là, avrassi perciò nel fondo DE un' egual pressione. Col medesimo andamento voi proverete, considerando gli altri sifoni, che i loro fondi EI, IG, GC sono compressi nella ragion dell' altezza del vaso convergente, e dell' ampiezza de' fondi, e che per conseguenza tutto il fondo del vase convergente è compresso nella ragion dell' altezza. dell' acqua stagnantevi, e dell' ampiezza del fondo.

Il chiariss. *Volsio* nel capo 2. della sua Idrostatica per provare, che la pressione nel fondo ne' vasi convergenti è come l' altezza del fluido moltiplicata nell' ampiezza del fondo, parte anch' egli dal principio della minor velocità, colla quale si dee muovere il fondo per lasciar che il fluido discenda. Ma io posso arrischiare questa proposizione, che egli, e tutti gli altri, che insieme con lui di questo principio si sono serviti, per non averlo preso nel suo vero aspetto, da un principio per se verissimo, han cavato una falsa dimostrazione d' una verità, che per altro è incontrastabile.

Sia, dice il citato autore, al cilindro ABCD (Fig. 6.) infisso il tubo FE: il fondo CD, che si suppon mobile sollevi in L: l' acqua nel tubo s' alzerà da E in M; e lo spazio, che farà l' acqua nel cilindro, a quello, che farà nel tubo, sarà nella reciproca delle ampiezze del cilindro, e del tubo, e nella medesima ragione saranno le celerità corrispondenti. Indi conchiude: la forza adunque con cui l' acqua nel tubo si sforza di discendere si ha moltiplicando l' altezza FK nella base CD del cilindro. *Vis ergo, quæ aqua in tubo deorsum nititur, prodit si basis cylindri CD ducatur in altitudinem FK.* Dal che deduce poi, che il fondo CD vien compresso egualmente, come se il cilindro CB ascendesse uniformemente fino al livello FG.

Ma osservate di grazia, come facilmente dimostrare si possa la falsità di quella conseguenza. *Vis ergo &c.* Rovesciate il vase, e fate muovere, come prima, il fondo CD (Fig. 7.) verso il tubo infissovi EF: la velocità, che avrà l' acqua nel cilindro a quella, che avrà nel tubo, sarà nella reciproca delle ampiezze. Essendo pertanto eguali le premesse, potremo la medesima conseguenza dedurne. *Vis ergo, quæ aqua in tubo deorsum nititur, prodit si basis cylindri CD ducatur in altitudinem FK.* Ma questo è contrario a' ciò, che noi abbiamo detto de' vasi divergenti; ed è contrario ad una costantissima esperienza, la qual ne insegna, che dall' ampiezza del cilindro AD, in nulla dipende la pressione, che si fa dal fluido in FE.

Egli è pertanto da avvertire, che il fondo CD (*Fig. 6.*) sente la medesima pressione dal fluido contenuto in FE, che da quello contenuto in HB, non già perchè la quantità di moto in ciascuno strato del tubo FE sia eguale alla quantità di moto in ciascuno strato HB, come qualche celebre autore moderno l'ha detto precisamente colle parole medesime; ma bensì, perchè lo sforzo di ciascuno strato in FE, il quale sforzo non è che corrispondente alla propria massa, si rinnova con tutta la sua intensità in diversi luoghi, cioè in tutti quegli ostacoli, i quali se fosser mobili, sarebbon dal fluido nel tubo FE mossi colla medesima velocità, colla quale il fluido stesso si muoverebbe.

Da una maggior velocità puossi inferire una maggior quantità di moto, allora soltanto, che si paragonan diverse masse, ove tutta la quantità di moto è determinata a generar velocità; ma se la quantità di moto in una massa fosse tutta determinata a generar velocità, e l'altra oltre l'effetto della velocità fosse determinata a produrre della pressione, come potremmo noi dalla proporzione delle velocità determinare la quantità di moto, che in loro risiede? Ora le colonne, che sono nel cilindro BC, quando voi sollevate il fondo, producono, e velocità, e pressione, e quelle che sono nel tubo FE non producono che velocità. Dunque non mai potressi dalla sola proporzione di loro velocità dedurre la loro quantità di moto. Alla velocità, che la forza del fluido nel cilindro produce, aggiungasi ancora l'effetto della pressione, e la quantità di moto negli strati e del cilindro, e del tubo ritroverassi esattamente proporzionale all'ampiezza degli strati medesimi.

Questo adunque si tenga per fermo, e costante, che l'acqua contenuta nel tubo FK non ha altra quantità di moto, non ha altro peso, che quello, che compete alla gravità, al peso de' suoi strati; che in fatti se quello non fosse vero, la pressione, che subirebbe ciascuno strato in questo cilindro, non potrebbe alla sua altezza dirsi proporzionale, e all'ampiezza dello strato; e che se il fondo CD è compresso egualmente dal fluido contenuto in HB, e da quello contenuto in FE, ciò proviene, perchè qualsivoglia pressione si rinnova in tutti gli ostacoli nella ragion reciproca, che passa tra la velocità dell'ostacolo supposto mobile, e quella del corpo premente, che lo muove; che perciò nel caso nostro la maggior pressione nel fondo non già dalla maggior velocità dipende del fluido premente, ma dalla velocità minore, colla quale il fondo s'avrebbe a muovere, per lasciare la libertà al fluido di seguir l'impulso di sua gravità.

Il medesimo che ne' fluidi succede anche ne' solidi, ne' quali lo sforzo ne' corpi prementi cresce bensì al crescere di loro velocità assolute, non già al crescere di loro velocità relative, sebben nel corpo compresso, il quale è determinato a muoversi meno, risulti una pression maggiore, come se nel premente cresciuta fosse la velocità assoluta; e così quando alle estremità d'una vette si pongon due pesi, che siano nella reciproca delle distanze dal punto d'appoggio, non è già da immaginarsi, che il peso sovra il braccio più lungo faccia uno sforzo maggiore di quello, che porti la sua massa; impertocchè leviam via dal braccio più corto l'altro peso; e colla mano sostenghiamo quello del braccio più lungo; qualunque sia la lunghezza di questo, noi non ci sentiremo premere la mano, che precisamente da un peso, che corrisponda alla massa; segno evidente, che il nido di questa massa, qualunque sia la lunghezza del braccio, a cui sia appesa, è sempre lo stesso; quel che succede è, che se voi alla discesa di questa massa ponete un ostacolo, il qual sia talmente situato, che sia determinato a muoversi con una velocità minore di quella della massa, la natura vi rinoverà in quest'ostacolo il peso della massa nella reciproca delle velocità; dal che novamente vedete, che il maggior nido nell'ostacolo, dalla minor velocità dell'ostacolo dipende, e non dalla maggiore del peso, quindi il maggior nido haasi bensì sull'ostacolo, e non nella massa, che lo spinge, come *Volzio* nella recitata dimostrazione, e tutti quegli suppongono, che del medesimo principio hanno con lui usato.

Dalla precisione, che noi ora abbiamo fatto del principio, onde la grandezza di pression dipende, io credo che si possano agevolmente disgombrare, in chiunque vi voglia una mediocre attenzione adoperare, tutte quelle tenebre, che le dimostrazioni altrui sogliono negli spiriti de' leggitori anche più accorti lasciare. Una sola idea non ben nitida, e precisa ne' principj, quanti dubbj si nascere circa tutte le cose che dipendon da essa? Quanto più questo dovrà avvenire, allorchè il principio sotto un aspetto falso si assume? Ma lasciam quelle declamazioni, e mettiamoci di nuovo nell'intrapreso cammino.

Noi non abbiamo finora considerato, che i fondi perpendicolari agli assi de' vasi: ora consideriamoli generalmente in qualsivoglia situazione. Prendiamo il fondo *gh* (Fig. 3.), il quale si supponga mobile secondo la direzione a lui perpendicolare. Perchè il fluido, seguendo l'energia di sua gravità relativa, si porti dal livello *ea*

al livello df , il fondo gh dovrà discendere in sl infino a tanto che lo spazio gl uguagli lo spazio cf ; e lo spazio percorso dalle parti componenti il fondo starà allo spazio percorso dalle parti fluide:: $bl:cd::rh$; ma è $hl:br::hb:bg$; dunque il fluido contenuto in ga rinnoverà lo sforzo suo, proveniente dalla gravità relativa, che si dirige parallela ai lati, rinnoverà, dico, quello suo sforzo nel fondo nella ragione di $bg:hb$, dal che potete agevolmente inferire, che la pressione perpendicolare, che sente il fondo gh , come pure tutti gli strati a lui paralleli, sono come l'altezza del fluido, che gli sta sopra, moltiplicata nella loro ampiezza; imperciocchè tutta la massa contenuta in ag , ossia il peso assoluto è $ab.bb$; e il peso relativo secondo la direzione de' lati sarà $ae.bb$. E dovendo quello peso rinnovarsi in gh nella ragione $hg:hb$; voi vedete che esso dovrà esprimersi per $ae.bb.\frac{hg}{hb} = ae.hg$, cioè come l'altezza moltiplicata nel fondo.

E se voi, in luogo di considerare il fondo hg orizzontale, considererete il fondo hp comunque inclinato all'orizzonte, ritroverete che la pressione perpendicolare ch'ei sente, è come l'altezza del fluido, che sta sopra il suo centro di gravità moltiplicata nella sua ampiezza; e poichè inclinando, e inclinando a piacimento questo fondo hp , lo potete fare contiguo ai lati, potrete inferire che la pressione perpendicolare che sentono i lati, è come la loro ampiezza moltiplicata nell'altezza del fluido, che giace sopra il loro centro di gravità.

E se voi volete conoscere la pressione colla quale ciascuno strato viene spinto all'insù con una direzione contraria a quella della gravità, non vi sarebbe difficile il dedurla anch'essa dal teorema sovrapposto; imperciocchè concepite nel vase FC (Fig. 4.) una porzion di strato orizzontale qualsivoglia xy , e intendete, che tutta la massa zy , che gli sta sopra, s'indurisca, voi ben vedete che questo zy sarà un ostacolo alla discesa del fluido zs ; e che sollevando verticalmente questo zy , ancorchè s'impedisce, che il fluido lateralmente accorresse a riempire lo spazio, che si lascia vuoto coll'alzarsi dell'ostacolo, il fluido sottoposto si alzerebbe, e l'altro contenuto nello spazio zs s'abbasserebbe, l'energia secondando di sua gravità, e che lo spazio percorso da yx starebbe allo spazio percorso da zs nella reciproca di loro ampiezze, dal che si deduce che yx sarà compreso all'insù con un niso, il quale corrisponde alla sua ampiezza, e profondità, cioè, che con tanta forza venga

spinto all' insù, con quanta viene spinto all' ingiù. Chiamiamo l'ampiezza media degli strati in $z = p$, l'ampiezza di $yx = r$, sarà la velocità di $yx = \frac{p}{r}$, e chiamando l'altezza di $zi = s$, sarà il suo peso totale $= ap$. E, questo peso dovendosi rinnovare in yx nella reciproca della velocità di yx medesimo, lo sforzo, con cui il piano yx sarà spinto all' insù, dovrà esprimersi per $ap \cdot \frac{r}{p} = ar$, cioè come l'altezza moltiplicata nella sua ampiezza.

Non vi faccia maraviglia che noi non abbiamo tenuto alcun conto del movimento che si fa nel fluido sotto il livello yx ; imperciocchè egli è ben da notare, che la rinnovazione di nifo che si fa nell'ostacolo, non è già, secondo il nostro teorema, nella ragione reciproca dello spazio che fa l'ostacolo, e qualunque spazio che faccia la massa fluida moventesi contro d'esso; bensì tra la reciproca dello spazio che fa l'ostacolo, e quello che fa la massa fluida che lo muove, secondando l'energia di sua forza; e quindi è, che se qualche porzione della massa fluida, al muoversi dell'ostacolo, si movesse orizzontalmente, poichè questo moto non si fa secondando l'energia della propria gravità, di questa porzion di fluido non s'avrebbe a tenere conto veruno, mentre si vuol valutare il nifo contro l'ostacolo; che se qualche porzion di fluido si movesse in direzione contraria a quella della gravità, tutto lo spazio da essa percorso averli dovrebbe come negativo, e per conseguenza mi dovrà diminuire, e scemar di tanto il nifo, che si fa dal restante della massa fluida contro l'ostacolo, quanto importa il prodotto di sua massa nella propria velocità. Ora qualunque sia la quantità di materia, che al di sotto del detto livello ys si leva in alto, moltiplicandola voi nella propria velocità, troverete un prodotto che uguaglia la quantità di materia, che sotto il detto livello si muove al basso, moltiplicata nella propria velocità; e che per conseguenza, questi due prodotti distruggendosi, tutto il nifo contro yx si dovrà ripetere dalla massa zs .

Concludiamo pertanto, che la pressione che il fondo, i lati, e tutti gli strati fluidi inchiusi in qualsivoglia vase sentono perpendicolarmente, qualunque sia la lor situazione, è sempre come l'ampiezza loro moltiplicata nell'altezza del fluido, che gli sta sopra; o per determinare la proposizione più precisamente, è come la loro ampiezza moltiplicata nel fluido, che sta sopra il loro centro di gravità.

Ma e se in luogo di far muovere i fondi, e i lati in una direzione, che loro sia perpendicolare, si facessero muovere in una direzione, che fosse loro obliqua, che potremmo noi allora dedurne? La risposta è facile; imperciocchè secondo il nostro teorema fondamentale il nido si replica sull'ostacolo nella reciproca dello spazio, che fa l'ostacolo stesso, e nella direzione, secondo la quale movendosi, lascia la libertà al corpo premente di seguir l'energia di sua forza. Dunque, facendo muovere i fondi con diverse direzioni, potremo determinare la quantità di pressione, che su di loro si ha secondo queste direzioni medesime. Prendasi il fondo gh (Fig. 3.) e facciali mobile secondo la direzione de' lati gu , br . Perchè il fluido in ga s'abbassi d'uno spazio $=cd=af$, il fondo gh dovrà percorrere una linea di spazio $gu=br=cd$; movendosi dunque con eguale velocità il fluido, e il fondo, non potrà sul fondo rinnovarsi, che precisamente la forza relativa, colla quale il fluido parallelo ai lati discende. Or questa forza relativa è $ae.bh$. La forza adunque, che sentirà sovra di se il fondo gh , secondo la direzione de' lati, sarà $ae.bh$, minore della forza che sentiva secondo la direzione perpendicolare, la qual forza era $ae.gh$. Il medesimo che detto è di questo fondo voi potete applicarlo a tutti gli altri di qualsivoglia posizione, e dimostrare, che la pressione, che essi sentono in direzione che loro sia obliqua, è sempre minore di quella, che senton perpendicolarmente; e volendo avere la proporzione precisa, che passa tra la pressione perpendicolare, e la pressione obliqua troverete aver luogo il seguente teorema.

„ Le pressioni, che fanno i fluidi su di qualsivoglia piano son
 „ nella ragione delle altezze del fluido premente, moltiplicate
 „ nelle ampiezze de' piani, moltiplicate nel seno dell'angolo, che
 „ fa la direzione della pressione col piano su cui si esercita. “

Prendasi un piano qualunque hp , e facciali mobile secondo la sua direzione perpendicolare po , indi secondo qualsivoglia altra direzione pn , qp . Qualunque di queste tre linee di spazio il piano ph percorra, il fluido percorrerà sempre uno spazio eguale cd . Dunque per il nostro teorema fondamentale la pressione, che si rinnoverà sul piano ph , secondo queste diverse direzioni po , pn , qp farà nella reciproca di queste linee. Ma i seni degli angoli qph , nph , oph sono appunto nella reciproca di queste linee medesime; e questi angoli sono appunto quegli che fa la pressione, che noi presentemente vogliam valutare. Dunque la pressione si varierà nella ragione de' seni, che fa la sua direzione col piano premuto. Ma ab-

biam già veduto, che quando la pressione è ai piani perpendicolare, allora è come l'altezza del fluido premente, moltiplicata nell' ampiezza del piano. Dunque generalmente la pressione che si esercita su di qualsivoglia piano, secondo qualsivoglia direzione, sarà nella composta delle altezze del fluido premente, delle ampiezze del piano, che è premuto, e del seno dell'angolo, che fa la pressione medesima col piano.

Di qui voi potete vedere qual giudizio si debba portare di quel teorema idrostatico ove si stabilisce, che la pressione in qualsivoglia porzion del recipiente, è come l'ampiezza di questa porzione moltiplicata nell' altezza del fluido premente, che sta sovra il suo centro di gravità. Questo teorema non patisce veruna eccezione se si ha riguardo alla sola pressione, che su di questa porzione si esercita perpendicolarmente; onde non so su qual fondamento sia nato dubbio in taluno della verità della prop. 4. parte 1. cap. 1. Idrodinamica di *Boissut*, ove egli espressamente dice di voler valutare soltanto la pressione perpendicolare. E' parimenti vero questo teorema se si vogliono paragonare le pressioni che su diverse, porzioni del recipiente si fanno secondo la medesima direzione; poichè nell' un caso, e nell' altro decreveranno secondo la medesima ragione de' seni; e voi ben sapete che gli equi moltiplici non turbano niente la proporzione. Ma se si volesse paragonare la pressione, che si fa in una direzione, colla pressione che si fa in un'altra direzione, allora il teorema sarebbe falso, e per verificarlo converrebbe introdurvi ancora la ragione de' seni.

Forse a taluno potrebbero nascere delle difficoltà su questo nostro ultimo teorema, nel quale generalmente introduciamo la ragione de' seni, e forse gli sembrerà, che essa non possa avere luogo alcuno in riguardo alla pressione, che il fluido esercita sugli strati presi nella medesima massa fluida; imperciocchè qualunque sia la direzione di pressione, che per entro la massa fluida si vuol valutare, essa potrà sempre supporfi perpendicolare a qualche piano conducibile nella massa istessa del fluido. Dunque ogni particella fluida riceverà secondo qualsivoglia direzione una pressione come l'altezza del fluido, che gli sta sopra, moltiplicata nell' ampiezza della particola; ma siccome questa medesima particola può supporfi appartenente ad altri piani non perpendicolari alla direzione della pressione, perciò dovrà diminuirsi la pressione secondo la ragione de' seni. Come adunque conciliar quella contraddizione? Altri dubbj potrebbero anche derivarsi dalle velocità delle vene che

sgorgano, le quali secondo qualsivoglia direzione sono sempre eguali.

Ma non occorre, che su simili difficoltà io mi fermi lungamente; perciocchè su di quelle noi potremo a nostro piacimento discorrere qualunque volta avrà la fortuna di potermi con voi abboccare. Presentemente mi basterà farvi in breve poche cose avvertire.

1. Che il voler dire, che ciascuna menoma particola nel fluido, presa solitariamente, sia egualmente compressa come ciascun altra sotto la medesima altezza, è dire una cosa che non si proverà giammai; perciocchè tutte le dimostrazioni, che si ponno arrecare per la pressione de' fluidi, ponno esser vere per le masse fluide anco di piccol diametro, ma composte di un numero grande di particole; non già per ciascuna particola separatamente.

2. Che perciò quando voi volete considerare la pressione, che si esercita sovra d'un dato punto della massa fluida, siete necessitato, per poterla valutare, a determinare a qual piano lo volete fare appartenere; e perciò secondo la diversa inclinazione, che questo piano avrà alla direzione della pressione, che voi valutate, ne uscirà una quantità di pressione o maggiore, o minore.

3. Che quando aprite un foro nelle pareti d'un vase ripieno di fluido, quello, in qualsivoglia direzione si costringa a sortire, ha sempre la medesima velocità proporzionale alle radici dell' altezza, perchè esce sempre colla forza, che è alle pareti perpendicolare, giacchè questa forza è la massima, colla quale il fluido può essere spinto al di fuori. Ma di tutte quelle cose, come già vi ho detto, parlerem più a lungo a voce.

Intanto io non crederei, che mi si potesse fare alcuna eccezione alle dimostrazioni, che fin qui vi ho esposto; perchè io abbia senza alcuna prova assunto, che in qualsivoglia direzione si muovano i fondi e i lati del vase, sicchè la sua capacità resti maggiore, sempre il fluido debba in virtù di sua gravità muoversi a riempirlo; imperciocchè questo dall' idea stessa del fluido, le cui particole sono mobilissime, e le une separate dalle altre si può da ognuno facilmente dedurre. Per la gran mobilità che hanno le particelle fluide, deon necessariamente seguire ogni menomo impulso di loro gravità, e per conseguenza discendere nel luogo più basso, che loro è possibile; e per la separazione, e indipendenza, che hanno le une rispetto alle altre, deon necessariamente accomodarsi a qualsivoglia spazio si lascia vuoto. Ora quando la capacità del vase si accresce, o abbassando il fondo, o discostando tra di loro i

lati, o in qualsivoglia altro modo, il fluido, riempiendo questa nuova capacità, discende sotto un più basso livello, dunque dovrà questa capacità riempire, ed esattamente col fondo, o coi lati combaciato, esercitare in tutte le sue parti una pressione corrispondente.

Io temerei, Cariss. Sig. Conte, d'essermi abusato troppo di vostra pazienza, in trattenendo tanto la vostra mente in queste cose mie, se io non conoscessi appieno la sincera affezione, che voi già da gran tempo mi portate. La lettera è un discorso familiare; e noi abbiam pure insieme molte volte in famigliari discorsi passato più tempo, che forse non ne avete speso in leggere questa mia. Comunque sia, io vi prego ad aggradire questa libertà, che con voi mi sono preso, ad esaminare queste mie riflessioni con quella serietà d'attenzione, che al profondo vostro ingegno si conviene, e a manifestarmi il vostro giudizio con quella sincerità d'animo, che è tutta vostra propria.

Milano a' 26. di Marzo 1781.

*Inconvenienti del metodo tenuto dal Sig. Conte DI BUFFON
per trovare la legge del riscaldamento,
e raffreddamento de' corpi.*

D E L

CAVALIERE MARSILIO LANDRIANI (*).



Quantunque ben poche sperienze sieno state fatte dai Fisici ad oggetto di determinare la legge con cui il fuoco ed il calore si propagano e penetrano nei diversi corpi; pure questo poco è moltissimo qualora paragonar si voglia con ciò che è stato osservato riguardo alle leggi che il calore tiene nell'uscire dai corpi, ne quali è penetrato. Tutto quello che noi sappiamo

(*) Quest' Opuscolo è un Capo d'un trattato di Pirautica, che il Sig. Cav. Landriani va preparando, in cui saranno esposte le leggi della propagazione del calore nelle diverse sostanze il solide che fluide, ed aeriformi.

presso a poco si riduce a ciò che il Plinio della Francia, il Sig. Conte di *Buffon* ha dedotto dalle sue sperienze sul raffreddamento dei corpi pubblicate nei *Supplementi alla storia naturale*. Quello illustre Filico per confermare vieppiù la sua ingegnosa Teoria della Terra cui suppone formata da una scheggia staccata dalla massa solare per l'urto obbliquo d'una Cometa in quell'astro, cercò di determinare il tempo che la Terra separata dal Sole ha impiegato per ridursi alla temperatura che ella ha al presente. Bisognava a tal uopo avere dei dati sperimentali, e segnatamente sapere con qual proporzione il calore svapori e si dissipi, sì rispettivamente ai differenti diametri dei corpi omogenei, che riguardo ai corpi di natura diversa, e d'un diametro eguale. Con tal vista cominciò ad esaminare quanto prima di lui fu quell'argomento aveva asserito il Sig. *Mairan*, e sperimentato avevano i Sigg. *Martin* e *Beherauve*; quindi intraprese egli stesso una serie d'interessanti sperienze che gli servissero di fondamento a' suoi calcoli.

Sembra però che per inferire conseguenze, se non certe, almeno più probabili, sul raffreddamento de' Pianeti, il Sig. *Buffon* dovesse indagare la differenza de' tempi a raffreddarsi impiegati da uno stesso corpo riscaldato ad un istesso grado, ma posto in contatto di corpi diversi. Imperciocchè, quando pur gli si conceda che i corpi si raffreddino nella proporzione da lui indicata, ogni suo argomento cade, ove dubitar si possa (nè mancano fondamenti di dubbio) se gli altri pianeti abbiano un'atmosfera simile a quella che circonda la Terra: e in ipotesi che i pianeti non abbiano atmosfera alcuna, troppo maggior tempo avrebbero dovuto impiegare prima di raffreddarsi; poichè alcune sperienze mi hanno provato che un corpo solido non evaporabile si raffredda più lentamente nell'aria rarefatta che nella condensata, onde con maggior lentezza si raffredderà un pianeta nel vuoto, che in un'atmosfera qualunque.

Il metodo sperimentale tenuto dal Sig. Conte di *Buffon* per determinare i tempi dei raffreddamenti dei diversi corpi da lui sottoposti alle sperienze è il seguente.

Avendosi procurato una serie di palle di diversi metalli e semimetalli, per quanto gli fu possibile eguali in volume ed in pulimento, le espone al calor di un forno sommamente riscaldato, e dopo averle colà lasciate per dieci o quindici minuti primi contemporaneamente le ha tratte fuori, e le ha lasciate raffreddare sopra di una tavola esposte all'aria aperta di una cantina, dove il Ter-

momometro costantemente si teneva a 10.^o R. Per giudicare del raffreddamento di queste palle le andava di tempo in tempo toccando, e le ha giudicate avere una temperatura uniforme quando impugnandole poteva per un minuto secondo tenerle in mano senza scottarsi. La differenza del tempo impiegato dalle diverse palle metalliche per ridursi a questo grado di calore denotava la differenza della conducibilità delle suddette palle metalliche rapporto al fuoco comune. Non contento l'illustre Fisico di avere in questo modo determinata la forza conducente delle palle metalliche, volle anche determinare il tempo che queste palle, alle quali supponeva una temperatura uniforme, aveano impiegato per ridursi alla temperatura dell'aria della cantina a cui erano esposte, e questa esperienza pur fece senza valersi d'alcuno strumento; ma credè potersene assicurare col tatto, cioè toccando una di queste palle con una mano, mentre coll'altra toccava un'altra palla dello stesso volume, e metallo, ma non prima riscaldata, e giudicando la palla riscaldata essere giunta alla temperatura dell'altra quando nella mano eccitava un egual senso di freddo che la palla non riscaldata eccitava nell'altra mano.

Seguendo questo metodo il Sig. di *Buffon* ha costruito una tavola dei rapporti del raffreddamento delle diverse sostanze minerali inserita alla pag. 393 del 1. vol. dei *Supplementi alla Storia ec.*, e ne ha ricavati questi due utili corollarij. 1. Che il raffreddamento dei metalli e semimetalli non è proporzionale alle loro densità, ma è bensì alla loro fusibilità. 2. Che riguardo alle materie vitree o vetrificabili, ed alle sostanze calcari, il raffreddamento segue l'ordine delle loro rispettive densità.

Ma col rispetto dovuto all'immortale Autore mi siano quì permesse alcune riflessioni intorno agli inconvenienti che ho rilevato in questo metodo di sperimentare. Primieramente il Sig. Conte di *Buffon*, assume come certo, che varie palle di un egual volume ma di metalli diversi, dopo d'essere state esposte per dieci o quindici minuti primi al calore di un forno, abbiano ad avere una temperatura uniforme. In ciò egli prende abbaglio, poichè quelle palle metalliche, le quali più difficilmente si raffreddano sono pure quelle che più difficilmente si riscaldano e viceversa: perciò una palla di ferro esposta al calore di un forno dopo 20 minuti primi avrà acquistato un grado minor di calore che una simil palla di piombo posta nelle medesime circostanze, e la differenza nelle quantità rispettive del calore assorbito da quelle due

palle farà precisamente proporzionale alla differenza nella forza conducente del fuoco comune propria ai due metalli de' quali sono composti le due palle; ed allora soltanto quelle due palle acquisteranno una eguale temperatura, quando quella di ferro si farà ridotta ad avere la temperatura del forno.

Pertanto volendo il Sig. *di Buffon* con esattezza instituire le sue sperienze, dovea prima di tutto assicurarsi della temperatura precisa del forno; indi dovea lasciar in esso le palle finchè quella di ferro, più difficile a riscaldarsi, avesse acquistata la temperatura del forno. Sensibilmente si può dimostrare quanto io asserisco immergendo nell' acqua bollente due cilindri uno di ferro, di piombo l' altro, ciascuno de' quali abbia un eguale termometro (*): dopo dieci ovvero dodici minuti primi si osserverà che sebbene il termometro contenuto nel cilindro di piombo segni il grado ottanta, quello che sta nel cilindro di ferro si terrà al disotto di questa temperatura.

Di più per essere esattissimo in queste sperienze sarebbe stato necessario, che il Sig. *Conte di Buffon* si fosse assicurato, che durante i dodici o quindici minuti primi, ne' quali le palle metalliche stavano esposte al calor del forno, questo calore non si fosse cangiato; poichè succedendo nel calore del forno qualche variazione, questa è più prontamente sentita dalle palle che sono più facilmente riscaldabili; onde supposta un' incostanza nella temperatura del forno non possiamo più esser sicuri, che le palle abbiano una temperatura eguale.

Ma si conceda al celebre Autore, che il calor del suo forno durante le sperienze conservasse un costante grado di calore, e che le palle metalliche per 15 minuti a quello esposte acquistato abbiano un grado di calore uniforme, ciò non ostante io credo non poterli esse giudicare egualmente riscaldate, perchè si possano per un minuto secondo impugnare senza che la pelle della mano ne resti abbruciata. Il giudizio della mano, per quanto sia di uno squisito senso dotata, non è mai sicuro, anzi è sommamente fallace. Con una mano fredda si potrà tenere impugnata per lo spazio di un minuto secondo una palla di piombo riscaldata v. g. 100.° R. la quale non è sopportabile per un terzo di minuto secondo dalla stessa manò che sia stata dianzi riscaldata vivamente. Perciò nelle

(*) Come si applichino i termometri a questi cilindri metallici sarà descritto in seguito.

sperienze del Sig. *di Buffon* la mano, dopo d'aver toccata la prima palla essendosi riscaldata, ed irritati e fatti più sensibili i nervi su quella ampiamente sparsi, toccando successivamente le altre palle dovea giudicarle più riscaldate della prima, quantunque effettivamente fossero tutte d'una temperatura uniforme.

Ma supposto anche che la mano sia sempre stata di una costante sensibilità in ogni esperienza del Sig. *di Buffon*, pur ciò non basterebbe ancora per giudicarsi con sicurezza dell'uniformità del loro calore dal poterle impugnare per un minuto secondo senza scottarsi.

La mano, come non può dalla sensazione, che riceve toccando due corpi più freddi di essa, giudicare del rispettivo loro freddo; così nemmeno può giudicare del rispettivo calore di due corpi, se questi sieno di essa più caldi. Difatti se immergasi una mano nell'olio d'olive riscaldata p. e. a 15.^o R., e s'immerga l'altra nel mercurio alla medesima temperatura, pur giudicherà questo esser più freddo di quello. E perchè? Perchè la mano giudica più freddo quel corpo che da essa estrae maggior quantità di calore; e tal corpo è il mercurio in confronto dell'olio. Così quando la temperatura dei corpi è maggior di quella della mano che li tocca o che gli impugna, la mano giudica più caldo quel corpo che in un dato tempo le comunica una maggiore quantità di calore, e conseguentemente giudica rispettivamente più freddo quel corpo che le ne comunica meno, sebbene ambedue per avventura abbiano realmente un'eguale temperatura. Ora non tutti i corpi, sebbene egualmente riscaldati, comunicano ai corpi che li toccano una eguale quantità di calore; poichè quelli che più facilmente ricevono il fluido igneo eziandio più facilmente lo perdono, e più prontamente lo comunicano ai corpi che li toccano. Il fluido igneo ha anche questa analogia col fluido elettrico; poichè siccome questo sta più tenacemente aderente ai corpi resinosi che ai corpi vitrei. Così quello si dissipa più presto, e evapora in que' corpi ne' quali più prontamente è penetrato, che in quelli ne' quali con maggiore difficoltà è entrato. E' facil cosa il dare di tutto ciò le prove le più dimostrative.

Il mercurio è fra tutti i fluidi quello, in cui il calore più facilmente penetra e si propaga, perciò una mano che lo tocchi lo trova al senso freddissimo; perchè da essa estrae una notevole quantità di fuoco sulla quale la mano forma il giudizio della temperatura di quel fluido. L'olio all'opposto, ch'è difficilmente pe-

netrabile dal calore, se vien toccato da una mano produce molto meno freddo del mercurio, perchè pochissimo calore della mano passa nell'olio. Se dunque è vero che il calore in quei corpi, nei quali è entrato più facilmente, più prontamente anche disperdesi e si comunica ai corpi che sono in contatto, immergendo un termometro riscaldato p. e. a $32.^{\circ}$ R. nel mercurio riscaldato a $80.^{\circ}$, dovrà più prontamente segnare il grado 80, che immergendolo nell'olio riscaldato al grado medesimo. Difatti facendone l'esperienza si troverà che immergendolo nell'olio impiega precisamente 45." per arrivare da $32.^{\circ}$ a $70.^{\circ}$, e soli 14." $\frac{1}{2}$ gli bastano per alzarsi a tal grado, quando viene immerso nel mercurio. Vale a dire la differenza dei tempi impiegati dallo stesso termometro a segnare la temperatura di $70.^{\circ}$ è quella appunto che impiegano questi due fluidi per riscaldarsi egualmente; poichè l'olio esposto alla medesima temperatura del mercurio per riscaldarsi a un dato grado impiega 45.", laddove al mercurio bastano 14." $\frac{1}{2}$.

Si faccia la medesima esperienza sopra corpi solidi adoperando p. e. due cilindri, uno di stagno, di ferro l'altro, in ciascuno de' quali sia una cavità cilindrica riempita di mercurio, e si osserveranno le medesime proporzioni nel tempo che impiegano a riscaldarsi, o a raffreddarsi.

Così stabilita e dimostrata la diversa evaporabilità del fluido igneo comunicato ai diversi corpi (evaporabilità di cui si rende una probabile ragione col supporre, che il fluido igneo abbia un diverso grado di attrazione coi diversi corpi, e che in questi più rapidamente si diffusi che in quelli, perchè è men tenacemente attratto) conviene ora dimostrare, che il giudizio della mano non può essere esatto nè preciso nell'estimare il grado di calore dei corpi, e che il Sig. di Buffon si è ingannato nel credere, che le diverse palle metalliche sulle quali ha sperimentato, fossero di una eguale temperatura, perchè poteale egualmente tenere in pugno per un minuto secondo. Si disse, che la mano, toccando due corpi trova ed estima più caldo quello che in un dato tempo le comunica una maggiore quantità di calore. Ora due corpi possono avere una temperatura uniforme, e ciò non ostante comunicare in un dato tempo due quantità ineguali di calore alla mano.

Per esempio, il mercurio riscaldato a $80.^{\circ}$ comunica in un minuto primo al corpo che lo tocca 30 porzioni di calore, laddove l'olio caldo pure a $80.^{\circ}$ non ne comunica nello stesso tempo che 7 porzioni. La mano in questo caso giudicherà più caldo il mer-

curio dell' olio nella proporzione di 30 a 7; non ostante che i termometri immersi in quelli due fluidi denotino che eglino hanno un' eguale temperatura. La mano è sempre egoista, direi così, ne' suoi giudizi, e sempre dal proprio senso giudica la temperatura dei corpi; e per lei quello è più o men freddo, che in un dato tempo le estrae una maggiore o minore quantità di fluido igneo. Così giudica un corpo più o men caldo a misura che le comunica più o meno di quello fluido; qualunque siane la temperatura vera, o quella almeno che è indicata dal termometro.

Se un termometro fosse un essere sensibile, e che potesse rendere conto delle sensazioni che prova quando viene immerso nel mercurio caldo p. e. a 80.°, direbbe che quel fluido è notabilmente più caldo dell'olio riscaldato pure a 80.°, perchè immerso nel mercurio nello spazio di soli 15." riceve 70.° di calore, laddove essendo immerso nell'olio allo stesso grado 80.°, per acquistarne 70.° gli sono necessari 45." In questo modo la mano avvezza a giudicare più caldi i corpi che in un minor tempo le comunicano una maggiore quantità di calore, quando tocca il mercurio caldo di 80.° riceve in un dato tempo 30 volte più di calore di quello che in egual tempo le comunica l'olio; perciò giudica il mercurio trenta volte più caldo dell'olio.

Io di ciò ho fatta più volte la sperimenta, prendendo due quantità eguali in volume, d'olio l'una, e l'altra di mercurio riscaldato a gr. 40. A me e a parecchi, che meco hanno immerse le mani ne' due recipienti, parve sempre più caldo il mercurio; e avendo talora fatte tenere a' miei domestici le mani ne' due recipienti finchè poteano reggere, le cavavano sempre fuori dal mercurio prima che dall'olio.

Senza adoperare due mani si prenda un vase di ferro metà del quale sia ripieno di mercurio, e metà d'olio: si facciano riscaldare quelli due fluidi a 40.°, ed in essi si immerga una mano, si sentirà sensibilmente a scottare quella parte della mano che tocca il mercurio, mentre l'altra appena si sentirà riscaldata. Ho fatta la medesima sperimenta con due cilindri uno di ferro l'altro di stagno egualmente riscaldati, e dati a tenere in mano ad uno de' miei domestici fino a tanto che ne potesse sopportare il calore: sempre e costantemente gettò via prima il cilindro di stagno che quello di ferro; perchè maggiore è la quantità del fluido igneo evaporante dallo stagno che dal ferro. Quando si sta avanti ad un gran fuoco, e che si abbia nelle tasche delle monete e altri corpi non me-

tallici, come uno stucco di legno guernito di lastre d'oro, sebbene il legno, e l'oro abbiano un' eguale temperatura, pure al tatto le monete e l'oro sembrano molto più calde del legno. Nè altra è la cagione per cui si può impunemente toccare per un momento un ferro riscaldato a 60.°, mentre il piombo e lo stagno e più di tutti il mercurio, appena toccati scottano ed abbruciano la pelle.

Si prenda una lastra di ferro grossa una linea, e lunga pollici 6 parigini circa, se ne immerga la metà nello stagno fuso, e riscaldato a 260.°, con una mano si tenga l'altra estremità fino a tanto che se ne può soffrire il calore, e con un orologio a secondi si tenga conto del tempo che la lastra ha impiegato a riscaldarsi a questo segno. Si ripeta quindi la stessa speriienza colla medesima lastra, ed invece dello stagno fuso si adoperi la composizione metallica del Sig. d'Arcet (*) calda 260.°, e si osserverà che molto minor tempo sarà necessario alla immersavi lastra per arrivare ad essere insoffribile alla mano.

Da qui si intende perchè versando del mercurio molto caldo in un vase di terra raffreddato, questo immancabilmente si rompe, mentre un simile vase regge al versare in esso dell' olio egualmente caldo, perchè l' olio non comunica al vase sì rapidamente come il mercurio una quantità di calore eguale a quella che gli viene comunicata dal mercurio; e quando vi sia nel vase un pezzo di un qualunque metallo, purchè tenuto in mano, ancorchè il mercurio in esso versato sia molto caldo e molto freddo sia il vase, pure questo regge benissimo, perchè il calore che esce dal mercurio non tutto entra nel vase, ma per la maggior parte passa nel pezzo di metallo possovi dentro. Se sostituiscasi al metallo un pezzo di legno, od un altro corpo che non sia penetrabile dal calore, come lo sono i metalli, il vase si romperà nel versarvi il mercurio, piccolissima essendo la quantità del calore che passa in questo corpo.

Un pezzo di composizione metallica del Sig. d'Arcet, alla quale sia stata aggiunta una certa porzione di mercurio per accrescerne la fusibilità, se gettisi nell'acqua bollente in pochi minuti si squaglia; e nell'olio caldo 80.°, prima di fonderli impiega un tempo maggiore; perchè maggiore è la quantità del fluido igneo che viene comunicata dall'acqua alla composizione metallica di quella che le viene somministrata dall'olio.

(*) La composizione del Sig. d'Arcet consiste in parti 8 di bismuth, 5 di piombo, e 3 di stagno, che si fanno fondere insieme.

Positi questi principi si possono facilmente comprendere i noti fenomeni chimici della promossa sensibilità dei corpi mediante l'azione ed il contatto di altri, che riscaldati comunicano più rapidamente il calore a quelli che toccano, e che sono conosciuti sotto il nome di fondoni. Ma sarebbe una digressione troppo lunga se si volesse subordinare a questo principio la spiegazione dei fenomeni dei fondoni che non sono stati ancora battevolmente illustrati.

Dunque da tutto ciò si raccoglie che i corpi più lentamente penetrabili dal fluido igneo sono pur quelli ne' quali questo fluido sta meno fortemente aderente, e da' quali cerca di uscire con una maggiore, dirò così, impazienza. Perlochè quand' anche il Sig. Conte di Buffon avesse nelle mani un senso squisitissimo da poter giudicare delle menome differenze nel calore dei corpi; ancorchè usato avesse tutte le maggiori possibili precauzioni per rendere più sicuro e meno equivoco il giudizio della mano: ciò non ostante si sarebbe sempre ingannato nell' estimare egualmente calde le palle metalliche; perchè impugnandole per un minuto secondo erano sopportabili dalla mano; potendosi per più secondi tenere in mano una palla di ferro riscaldata 40.^o, laddove una di stagno egualmente calda non si può tenere per due soli secondi. Ne ho fatto più volte l'esperienza non solo adoperando delle palle di ferro e di stagno, ma anche di altre composizioni metalliche più fusibili dello stagno.

Mi sono altresì accertato esser la mano un giudice incerto ed inesatto, non solo nei gradi estremi di calore, ma anche quando si tratta di giudicare se il calore di un corpo sia alla temperatura dei corpi circostanti; poichè quando la temperatura di due palle metalliche, sebben dello stesso metallo, non è differente che di pochi gradi, la mano, per quanto sia di uno squisito e fino senso dotata, non è capace di sentirla nè di accorgersene; massimamente se la pelle non è sensibilmente riscaldata, o irritata.

Bisogna dunque rinunziare alla mano, e ricorrere al termometro, che è il solo mezzo con cui si può esattamente estimare la reale temperatura di un corpo.

Ma come mai applicare ai diversi corpi solidi questo istromento, e come mai impedire che la di lui temperatura non sia alterata dai corpi circostanti? Io ne tratterò in altro luogo.

L E T T E R A

DEL REGIO PROFESSORE

D. PIETRO MOSCATI

AL CHIARISSIMO

SIG. DI SAUSSURE

*Che contiene la descrizione d' un Atmidometro
e d'altre macchine attinenti alla meteorologia.*



A gentile approvazione, colla quale, Chiarissimo Signore, avete onorati i miei studj, quando mi favoriste a Milano, ed il progetto comunicatovi col mio illustre socio il Sig. Cav. Landriani di fare una serie di osservazioni meteorologiche compiuta e continuata, la quale facesse conoscere l'indole finora non illustrata ancora del nostro clima, mi muove ad indirizzarvi ora la descrizione del mio Atmidometro unitamente a qualche altra cosetta attinente alle meteorologiche osservazioni, che voi sapete quanto interessino i Fisici de' nostri giorni.

Era fra le meteorologiche quotidiane osservazioni alle quali sono occupato dal principio di quest' anno in quà, mi è sembrato dover fare colla possibile esattezza quella della varia evaporazione acqua nell' atmosfera; poichè, essendo noi corpi sempre evaporanti un umore a base acqua ("), chiamato insensibile traspirazione; e

(*) Ho detto un umore a base acqua, perchè tutti i Fisici fanno che altri elementi compongono la insensibile traspirazione, ed io ho altresì provata con certe esperienze anche la evaporazione continua di una sostanza ignea insieme colla traspirazione; la quale, se venga trattenuta, produce de' gravi incomodi principalmente cutanei. Una fra le altre semplicissima esperienza, che ciò dimostra è la seguente. Riempiasi un gran vase di vetro a larga bocca d'aria infiammabile, o anche nitroa, che sono assai attivi deferenti della sostanza sfogistica: pongasi in quello vase un termometro che indichi la temperatura di quell' aria uguale a quella dell' atmosferica esteriore; quindi nel vase

la varia quantità svaporata di questo umore molto influendo sull'animale economia, egli è chiaro, che il calcolo cotidiano dell'acqua evaporazione nel nostro paese ci somministrerà i dati per conoscere almeno per approssimazione la maggiore o minore attività della nostra atmosfera a ricevere l'animale traspirazione. Ora fra le macchine inventate dai Fisici per quello oggetto, alcune sono ingegnose ma composte, altre semplicissime; ma, a mio giudizio, fallaci. Ingegnosissima per esempio è quella del Sig. *Richman* (1), la quale sebbene pajà avere tolto l'inconveniente, per cui l'accresciuto volume dell'acqua pel caldo, e il diminuito pel freddo rendeva erroneo il calcolo dell'acqua evaporata; pure, oltre che ella è delicata, e di non facile costruzione, ben appare esaminandola con diligenza, che il suddetto inconveniente è bensì molto diminuito, ma non tolto; al che si aggiugne che nell'inverno tra noi, dove spessissimo l'acqua s'agghiaccia, essa non riuscirebbe d'alcun uso.

Semplicissima è quella del Sig. *Marshall* (2), ed atta a mostrare le minime quantità; ma in essa non possono distinguersi gli effetti della evaporazione da quelli della rarefazione dell'acqua pel caldo, e condensazione pel freddo; cosicchè, se il freddo diminuisce il volume dell'acqua nel vase d'un decimo di linea, e ne svapori un altro decimo, io troverò segnati due decimi come prodotto della semplice evaporazione; e per lo contrario se uno scirocco rarefa l'acqua d'un ventesimo, ed un altro ventesimo ne svapori, la macchina segnerà zero, ed io giudicherò che nulla sia svaporato.

Per toglier dunque la complicazione degli effetti prodotti dal volume variabile dell'acqua, il miglior metodo è quello di calcolare la evaporazione col peso, le differenze del quale saranno sem-

immergasi una mano. Questa appena introdottavi vi sente un calore notabilmente maggiore di quello del rimanente del corpo; trattenutavi per qualche tempo diventa rossa e stupida, come se in luogo molto caldo si fosse rinchiusa; e torna allo stato primiero poco dopo essere tratta fuori da quella viziata atmosfera. Questo fenomeno però non accade se queste mani sono state prima ben dibattute e lavate coll'acqua, cioè spogliate della eccessiva dose di flogisto che contenevano, che è quanto dire rendute capaci di assorbir quello che dalla immersa mano svapora. Un contrario effetto si prova, se questa esperienza si faccia in un vaso ripieno d'aria desfoglicata, che si sia lasciata prima comporre ad equilibrio col calore atmosferico, perchè quella è tra tutte le specie d'aria il miglior deferente del fuoco.

(1) *Richman Nova Comment. Petropolit. T. 2. pag. 221.*

(2) *Opuscoli Scelti. Tom. 3. pag. 264.*

pre vere, e non equivoche, o di volume diminuito o di massa svaporata. Ma questo metodo, che pure è semplicissimo, avrebbe nel pratico esercizio cotidiano un incomodo servendosi delle ordinarie bilance, cioè di dover aggiungere e sottrarre pesi con perdita di tempo; ed altronde le bilance romane, comunemente fra noi dette *fiadere*, non sono abbastanza sensibili per mostrare alcuni grani. V'era, egli è vero, la bilancia del Sig. *Magellan* (*); ma essa non può averfi da tutti facilmente; perchè non eseguibile da per tutto con precisione, oltre a che essendo carica di notabile peso non ha forse la sensibilità della bilancia comune. Adunque ritenendo la bilancia comune, come il migliore strumento a quello uopo, ed il più facile ad averfi da per tutto, io ho aggiunto ad un braccio di essa una palla di duro e ben preparato legno fissata con due viti, entro la quale si muove una vite a micrometro col suo indice, ed alla estremità di quella v'è una rosetta pesante, la quale più o meno allontanata dal centro del moto, girando la vite mi dà le minime differenze in un momento segnate sull'indice, senza perdita di tempo, e senza bisogno d'aggiugnere e sottrarre pesi. Eccovi la descrizione della macchinetta.

A A A è una bilancia comune capace d'esser caricata di quattro libbre francesi per parte ed anche più.

H H H è un tondo grande di porcellana poco profondo, il quale è appeso alla bilancia da una parte invece di piattino, ed è destinato a contenere l'acqua evaporabile, la quale ogni giorno vi si mantiene nella medesima quantità.

I I I è un treppiede che sostiene il tondo quando non si pesa, affinchè il vento non lo muova, come seguirebbe con perdita dell'acqua se fosse appeso col solo punto A. Questo sostegno è fatto in modo da poterfi abbassare prontamente quando si vuol pesare.

G G è un altro sostegno per impedire che l'opposto braccio della bilancia non trabocchi mai troppo.

E è un peso di piombo costante, il quale equilibra a un dipresso il peso del tondo di porcellana, e della contenuta acqua.

F è un piattino attaccato al peso suddetto per mettervi de' pesi sensibili, per esempio mezz'oncia, allora quando la evaporazione per caso rarissimo fosse tanta da superare tutto il trabocco di peso che può dare il meccanismo C C C.

(*) Observations sur la physique. Tom. 2. pag. 231. 1773.

B è una palla di legno duro, ed inalterabile per l' antecedente preparazione (*), fermamente attaccata all' estremità del braccio della bilancia opposta al tondo; questa palla si vuole preferibilmente di legno, perchè molto più leggiera di qualunque metallo non carica inutilmente di più la bilancia. Dentro a questa palla è un foro che ne traversa orizzontalmente l' asse da parte a parte, e in cui è impressa una vite CCC d'ottone, le spire della quale hanno mezza linea di distanza l'una dall' altra: questa vite porta alla estremità C una pesante rosetta d'ottone che serve di manico a far girar la vite; e verso un quarto della sua lunghezza in C ha un cerchietto d'ottone diviso in venti parti uguali.

DD è un indice diviso in mezza linee ed attaccato con una vite alla periferia della palla B orizzontalmente, il quale mostra il numero de' giri che la vite fa avanti o indietro.

Ora posto questo meccanismo ognun vede che equivalendo una spira della vite a mezza linea; ed essendo il cerchio C diviso in venti parti, io posso avanzare e retrocedere la pesante rosetta C a mio piacimento d' un ventesimo di linea affai comodamente: ma lo avvicinare la rosetta C al centro della bilancia significa diminuirle il peso da quella parte, ed al contrario lo scollarla significa accrescerle il peso, appunto come si fa nelle stadere romane: dunque supponendo che l' avanzare la rosetta d' un ventesimo di linea alteri l' equilibrio di due grani, ciò che dee essere prima conosciuto una volta per sempre colla esperienza; e supponendo la vite lunga solamente due pollici che sono mezza linea 48, le quali moltiplicate per 20 fanno 960; ne verrà in conseguenza che noi potremo con questo meccanismo, avanzando e scostando la vite, pesare una massa che sia 960 volte due grani, cioè grani 1920, ossia denari 80; ciò che basta al maggior numero delle quotidiane esperienze. Nel caso poi che questa differenza di peso non bastasse si aggiugne allora un po' conosciuto sul piattino F.

(*) Per rendere i legni che si adoperano ad uso fisico inalterabili almeno sensibilmente all' azione dell' aria conviene farli bollire se sono piccoli nell' olio, quindi farli asciugare nel forno; se sono più grossi conviene metterli nel forno caldo quanto basti per oscurarne il color naturale; lasciarveli molte ore, quindi caldissimi appena cavati dal forno medesimo ungerli d'olio, e nuovamente riporli nel forno per alcune altre ore. Dopo questa prima preparazione si fanno lavorare, quindi vi si fa un' altra volta la suddetta preparazione, ma con fuoco un po' minore. Alcuni consigliano di verniciarli, ma io trovo che stanno molto meglio lisci, ed altronde riescono ugualmente inalterabili, siccome mi consta per certe esperienze, quando sono ben preparati.

Preparata così la macchinetta io la chiudo in una cassa con vetri lasciando fuori solamente pendere sotto di essa il piatto con entro once sedici d'acqua, ed esposta la sempre nella medesima posizione, all'aria aperta, in luogo non battuto dal sole, io la rivedo almeno una volta ogni giorno, e noto la diminuzione dell'acqua per la evaporazione, rimettendo ogni volta tant'acqua che costantemente equivalga alle once sedici, perchè siavi la stessa massa, e perchè essa occupi nel tondo la medesima superficie, ed abbia sempre la medesima profondità. Così, mi pare, si misura colla massima precisione, sicurezza, e facilità la evaporazione, poichè una bilancia simile può renderli sensibile ai due grani; e diffatti da Gennajo in quà essa mi serve assai bene, ed ho potuto vedere finora delle massime differenze; perchè ne' giorni umidi e siroccali l'evaporazione di una costante quantità e superficie d'acqua è stata di nove danari in ventiquattr'ore, e ne' giorni asciutti di forte vento è arrivata fino a danari 86, siccome sarà detto quando si pubblicherà il diario meteorologico.

Un'altra semplice macchinetta ho voluto costruire per farla entrare nel piano delle cotidiane osservazioni che io chiamo *Elastometro*, perchè misura la elasticità d'una molla sempre posta e ritenuta nella medesima situazione. I Fisici moderni hanno voluto far entrare l'esame di tutte le forze attive della natura nelle meteorologiche osservazioni. Si tien conto ogni giorno della elettricità atmosferica, della declinazione, ed inclinazione magnetica; si tien conto della forza magnetica sul vostro illustre esempio, la quale è molto varia non solo nelle varie giornate e stagioni, ma nelle varie ore del giorno, qualche volta anche senza veruna visibile mutazione nell'atmosfera; nel barometro, o nel termometro, siccome io ho osservato per quattro mesi finora con un *Magnetometro* molto simile a quello da voi proposto (*); ora non potrebbe egli accadere, che anche i fenomeni della elasticità, che è forza anch'essa attiva, osservati per lungo tempo ci conducessero a qualche nuovo risultato? almeno mi pare non inutile progetto l'osservarlo. Per ottenere con facilità questo scopo io ho piantato sopra una tavoletta immobile una colonnetta stabile alla quale è attaccata una estremità di una molla spirale da orologio assai delicata ne' suoi movimenti; mentre l'altra estremità di essa posa sopra un braccio corto di un indice, il quale impernato a modo di bilancia

(*) Voyage aux Alpes T. I. in 4. pag. 378.

Tom. IV.

e mobilissimo sopra i suoi perni ha il braccio opposto lunghissimo. Alla estremità di questo lungo braccio che prepondera un poco nel peso sopra l'opposto più corto, vi è un arco di cerchio diviso minutamente. Posta così immobile e chiusa in cristallo la macchinetta, egli accade per la di lei costruzione, che se la molla diventa per qualunque cagione più debole, essa lascerà più preponderare il braccio lungo dell'indice, il quale segnerà scendendo un grado diverso da quel di prima, ed all'opposto accadrà la cosa quando la molla diventi spontaneamente più forte. Di fatti io ho ritrovata qualche mobilità in questa macchinetta, sebbene da poco tempo io l'abbia posta in opera, cosicchè nulla ancora posso dire di certo intorno alla variabilità di forza nella elasticità.

Per ciò poi che concerne le altre macchine meteorologiche, oltre i *Barometri*, *Termometri*, ed un *Igrometro* de' vostri a capello, che mediante un artificioso meccanismo delicatissimo annessovi dall'ingegnossissimo Sig. Don *Annibale Beccaria* fa conoscere l'allungamento o accorciamento di $\frac{1}{500}$ di linea visibilissimamente (1); oltre al *Cronometro* del comune amico il Sig. Cav. *Landriani* (2), io mi sono costruito anche un *Anemometro*, ed un *Anemoscopio*, i quali segnano da se stessi in ogni ora del giorno la direzione e la forza del vento con tale precisione che perfino il numero de' soffj può contarsi in un giorno, e la rispettiva forza d'ognuno; siccome ancora in quale ora soffia tal vento; quando cangia; e quale gli succedette. Il meccanismo per ottenere queste comode annotazioni è semplicissimo. L'anemometro ha una funicella che s'avvolge alla sua alta quand'esso è mosso dal vento; questa avvolgendosi alza una serie di pesetti uguali ed equidistanti tale da equilibrare la sua forza. Al primo di questi è attaccata una matita, la quale segna delle linee verticali sopra un telaretto postovi dirimpetto. Il telaretto è mosso orizzontalmente da un orologio, cosicchè in ventiquattr'ore tutto passa sotto la matita. Ora la lunghezza delle linee verticali dà il numero di pesetti alzati ne' varj soffj di vento,

(1) Intorno alla sensibilità degli *Igrometri* di capello veggasi il T. II. del *Giornale di Rozier* pag. 435, e le belle sperienze del Sig. di *Saussure*.

(2) Questa ingegnosa ed utile macchinetta, che serve benissimo all'uso per cui fu fatta, sarà descritta quanto prima dal molto ingegnoso Autore di essa; ed io che la ho in esperienza da quattro mesi, posso con sicurezza di fatto asserirne il vantaggio.

quindi la forza d'ognuno d'essi; e la distanza di queste linee fra di loro dà il tempo d'intermittenza fra un soffio e l'altro. L'*Anemoscopia* poi ha sedici matite poste intorno alla sua asta vicino alla rosa de' venti in ispira ed orizzontalmente, ognuna delle quali, quando tale o tal altro vento soffia, imprime una linea sopra un telaretto simile situato dirimpetto, e mosso anch'esso equabilmente da un orologio in direzione orizzontale. Io non mi estendo a descrivere particolarmente questi meccanismi, perchè non difficili ad essere intesi, e perchè in questi ultimi tempi gli ho veduti indicati in un libro del Sig. *Magellan*, sebbene egli ne parli piuttosto come di suoi progetti, che come di cose eseguite, delle quali io non avevo alcuna notizia quando feci costruire le mie macchine (1). Altronde poi io non dubito punto, che noi ne avremo de' migliori quando il Sig. *Changeux* pubblicherà quelli che ha già al pubblico annunziati (2), e de' quali ha dato un ingegnoso saggio nel suo *Barometrografo*. Trattanto però comunque non perfetti sieno questi miei strumenti, io mi lusingo che tutti insieme serviranno discretamente all'oggetto che principalmente mi sono proposto, cioè di unire una serie completa di osservazioni meteorologiche alla continuata storia delle malattie dominanti nel nostro paese, sull'esempio del celebre *Huxam*; onde possano delle mediche riflessioni utili a miei concittadini ricavarli un giorno da quelli fra i miei colleghi che amano filosoficamente più la rispettabile loro professione, che il moltiplicato e tumultuoso esercizio di essa.

(1) *Magellan Recueil des differens traités in 4. Londres 1780.*

(2) *Rezier Vol. XVII.*



P I A N O

DI STUDJ METAFISICI

D E L

P. D. FRANCESCO SOAVE C. R. S.

R. PROF. DI LOG. E METAFISICA

AL SIG. CONTE

S Oddiso tardi al desiderio di V. S. Ill.^{ma}, ed alla mia promessa. Ma oltrechè è quasi il primo momento, ch'io posso togliere alle occupazioni, che m'hanno stretto finora, io voglio pur confessarle, che il ritardo non mi spiaceva del tutto. Ho avuto sempre lusinga, che potesse giugner frattanto la risposta dell' Amico mio, al quale ho comunicato la domanda di V. S. Ill.^{ma}, e che certamente assai meglio di me avrebbe potuto appagarla. Ma poichè questa ormai indugia soverchiamente, io vedrò or di supplirvi nel miglior modo che posso.

Io debbo in primo luogo commendare assaissimo il saggio consiglio preso da V. S. e dalla scelta Società di Persone, che a lei s'uniscono, di occuparsi negli Studj Metafisici concordemente. Ma come la Metafisica è divenuta a' nostri giorni un mare immenso; così egli è troppo difficile l'additare, come pur ella vorrebbe, la traccia precisa, che s'abbia in essa a tenere. Non è più ristretta presentemente quella scienza, come ella fa, alla semplice considerazione delle spirituali sostanze, e degli esseri astratti. Ella abbraccia oggimai tutta quanta l'estensione dell' umano sapere, nè v'ha più arte o scienza, in cui non voglia anch' essa aver parte. Anzi l'analizzare i principj, lo sviluppare successivamente i progressi, il fissare i metodi d'ogni scienza, e d'ogn' arte a lei propriamente appartiene. Intantochè io credo poterli fare acconciamente della Metafisica quella divisione, che fassi delle Matematiche, distinguendola in Metafisica pura, e Metafisica mista, o applicata, e chiamando *Metafisica pura* quella che s'occupa puramente

e direttamente intorno alle sostanze spirituali, ed agli esseri astratti, *Metafisica applicata* quella che s'applica allo sviluppo de' principj dell'altre Scienze, o dell'Arti.

Secondo questa divisione la Metafisica pura abbraccerebbe 1.^o la *Psicologia*, o la parte che tratta della natura, delle facoltà, e delle operazioni dell'anima; 2.^o la *Logica*, o l'arte di ricercare coll'uso delle facoltà anzidette la verità; 3.^o la *Dialettica*, o l'arte di dimostrarla; 4.^o l'*Etica*, o l'arte di governare l'immaginazione, le passioni, e le azioni che ne conseguono, per giungere alla felicità; 5.^o siccome una delle più importanti operazioni dell'anima è l'acquisto delle nozioni astratte intorno agli esseri, e alle loro più universali relazioni, così alla Metafisica pura è da riportarsi ancora l'*Ontologia*, che tratta di queste nozioni astratte; 6.^o similmente come la verità non può altrui dimostrarli che per via di segni esteriori, di cui i principali son le parole, così alla stessa Metafisica pura si dee ancor riferire la *Grammatica* presa universalmente, ossia l'arte di manifestare ad altri colle parole i propri pensieri: massimamente che lo stesso pensare non è, che un discorso continuo, che facciam entro di noi; 7.^o finalmente a questa medesima specie di Metafisica appartiene di suo diritto, e potissimamente la *Teologia naturale*, o la dimostrazione dell'esistenza, e degli attributi di uno Spirito supremo, Autore, e regolatore di tutti gli altri.

La Metafisica applicata ha tanti rami, e divisioni, quante sono le Scienze, e le Arti, a cui può applicarsi.

Ora incominciando dalla Metafisica pura invece di additare il sentiero che altri abbia in essa a tenere (alla qual cosa Persona di me più sperimentata, e più autorevole richiederebbesi), io non farò che accennarle brevemente quello, che nelle mie Istituzioni Metafisiche ho creduto di dover tenere io stesso: e quando ella trovasse pure, che in alcuna parte io mi fossi allontanato dal buon cammino, io le saprò moltissimo grado, ove compiaciassi di avvertirmene.

Onorato dell'incarico di insegnare pubblicamente in questo R. Ginnasio la Logica, e la Metafisica, invece di separare queste due facoltà, ho creduto per l'intima relazione, che han fra loro, di doverle unire insieme, e trattarle concordemente, dividendo le mie Istituzioni in due libri, l'uno intorno all'arte di ricercare la verità, l'altro intorno all'arte di dimostrarla.

Non può additarsi la via, che seguir deve lo spirito umano

nella ricerca della verità, se prima non si spiega qual sia la natura di lui, quali le sue facoltà, quali le sue operazioni.

Io comincio adunque a provare, che un Ente pensante necessariamente deve esser semplice; al che mi valgo della dimostrazione recata dall' Ab. di Condillac al principio del suo *Saggio sull'origine delle umane Cognizioni*. Passo quindi all' analisi delle facoltà, ed operazioni lui, nella quale come ho replicato a un di presso quello che n'ho già detto innanzi al secondo Libro del Saggio di Locke, così ad esso per brevità mi rimetto (*).

Analizzate le facoltà dell' animo io cerco in seguito come egli coll' esercizio di esse acquisti le varie specie d'idee, e di nozioni, ond' è capace: e I. l'idee, e le nozioni così semplici, come composte delle qualità fisiche de' corpi: II. le nozioni delle proprie facoltà, ed operazioni, le quali facoltà io estendo a cinque, vale a dire la facoltà di sentire, quella di riflettere, quella di ricordarsi, quella di volere, e quella di agire e in se, e fuor di se stesso: III. le nozioni delle qualità relative, ch'io richiamo a sette classi, cioè 1.º di identità o diversità; 2.º di somiglianza, o dissomiglianza; 3.º di affinità, o contrarietà; 4.º di vicinanza, o lontananza così rispetto al luogo come rispetto al tempo; 5.º di quantità o discreta, o continua; 6.º di causa, e di effetto; 7.º di obbligazione e di dipendenza in cui pur si comprendono tutte le relazioni morali.

Le idee, e le nozioni sono, a così dire, i materiali delle umane cognizioni; e son quelle, di cui l'intelletto dee far uso nella ricerca della verità. Ma la verità che si cerca o riguarda l'esistenza di una cosa, o le sue proprietà, o le sue relazioni; e l'acquillar la cognizione di una verità, non è altro che l'assicurarli o della esistenza, o delle proprietà, o delle relazioni della cosa propolla.

Ora in primo luogo vi sono delle verità, che si scoprono a prima vista, altre che non si possono scoprire se non per via di esame, e di raziocinio. La cognizione delle prime si chiama *immediata* o *intuitiva*, delle seconde *mediata*, o *dimostrativa*.

Ma non di tutte le cose noi possiamo scoprire la verità con egual grado di cognizione. Di alcune abbiamo assoluta certezza, o certezza metafisica, o evidenza; di altre solamente una certezza

(*) Saggio Filosofico di Gio. Locke su l'Umano Intelletto compendiato dal Dr. *Pinus*, tradotto, e commentato ec. Milano per Gaetano Motta 1775.

fifica, di altre soltanto una certezza morale, di altre una semplice probabilità maggiore o minore; e intorno ad altre finalmente non ci rimane che il dubbio, o l'ignoranza.

Per pietra di paragone della certezza assoluta, o evidenza io stabilisco il principio di contraddizione, vale a dire io chiamo certo assolutamente tutto quello, e quel solo, di cui il contrario inchiude una contraddizione manifesta, ed è perciò assolutamente impossibile. Per questo principio noi abbiamo certezza assoluta e immediata dell'esistenza dell'Essere che in noi pensa, essendo noi certi immediatamente che pensiamo, ed essendo contraddittorio che una cosa operi senza esistere. Con questo principio medesimo dalla nostra esistenza io mi fo a dimostrare l'esistenza di un Autore supremo. Quanto all'esistenza de' corpi, e delle loro proprietà fisiche noi non possiamo avere che una certezza fisica allorchè gli esaminiamo co' nostri sensi, o una certezza morale quando li conosciamo per analogia, o per altrui testimonio. Finalmente col principio suddetto io mi fo pure ad esaminare qual grado di cognizione immediata o dimostrativa, e certa o probabile noi possiamo avere intorno alle diverse specie di relazioni.

Passo quindi a spiegare i mezzi con cui possiamo acquistare, ed accrescere queste cognizioni così intorno all'esistenza delle cose, come intorno alle loro proprietà, e alle loro relazioni. E poichè le cognizioni parte da noi s'acquistano coll'esaminare le cose da noi medesimi, parte si imparano dalle altrui dottrine: così io accenno prima i mezzi, e le cautele, che usare per noi si debbono, quando vogliamo per noi medesimi assicurarci dell'esistenza o delle proprietà o delle relazioni delle cose, il che mi dà luogo a toccar brevemente i principj generali, e fondamentali delle scienze, che intorno a queste diverse cose si occupano; indi mi fo a mostrare in qual modo esaminare si debbano le altrui dottrine, sien esse di ragionamento, o di fatto, e pongo così i fondamenti dell'arte critica.

In tutto questo noi siam soggetti a cader sovente in errore; e i fonti generali degli errori son due, cioè il non far uso, o il far mal uso della ragione. A decidere senza far uso della ragione ci spingon sovente i pregiudizj dell'infanzia, la troppa deferenza all'altrui autorità, lo spirito di partito, e la pigrizia. Noi facciamo mal uso della ragione qualora decidiamo senza avere idee giuste, ed esatte delle cose, o precipitiamo i giudizj senza avere innanzi premesso il dovuto esame, o ci lasciam trasportare dalle passioni, dai pregiudizj, e dal furor de' sistemi.

Scoperte le cagioni degli errori, e additati i mezzi, onde evitarli, io pongo fine al primo libro, ossia a ciò che riguarda la ricerca della verità.

Per dimostrare la verità ad altrui i segni, di cui fogliamo servirci, son le parole. Prima adunque di spiegare in qual modo con quelli segni mostrar si debba la verità, ho creduto necessario di esaminare l'origine, la natura, e l'uso di questi segni medesimi.

Ho cominciato pertanto ad accennar brevemente circa all'origine delle lingue ciò che più largamente ho dimostrato nelle *Ricerche intorno all'istituzione naturale d'una Società, e d'una Lingua, e all'influenza dell'una, e dell'altra sulle umane Cognizioni* (1): ho compendiato in appresso quello che circa alla natura del parlare, e alle sue regole fondamentali aveva già sparso nel libro anzidetto, nella *Grammatica ragionata della Lingua Italiana* (2), e nelle *Riflessioni intorno all'istituzione d'una Lingua universale* (3).

Esposto ciò che riguarda le diverse specie di parole, che sono i segni con cui s'esprimon le idee, son venuto alle diverse specie di proposizioni, che sono le combinazioni di parole, con cui s'esprimono le combinazioni delle idee, o i giudizj; quindi alle diverse specie di argomentazioni, che sono le varie serie di proposizioni, con cui s'esprimono i raziocinj. Qui ho fatto vedere come le argomentazioni tutte riduconsi al sillogismo; e di questo (ommesse le figure, e i modi dei Dialettici) io ho ristretto tutte le regole ad una sola, mostrando, che ogni sillogismo consiste sempre 1.º in una proposizione generale, in cui si asserisce, o si nega che una data proprietà convenga ad una data classe di cose; 2.º in una proposizione particolare, in cui si asserisce, o si nega, che la cosa di cui si parla sia contenuta nella suddetta classe; 3.º nella conseguenza, in cui si conchiude, che dunque anche alla cosa di cui si parla conviene o non conviene la proprietà, che conviene o non conviene alla classe generale, in cui la cosa è compresa.

A questo succedono le varie specie di parallogismi, e di sofismi, di cui n'annovero oltre a venti. Vengono appresso le regole del disputare e in forma sillogistica, e fuor di essa. Per ultimo il metodo così analitico, come sintetico di esporre la verità fuor di disputa, nel che ho raccolto ciò che aveva già esposto più a lungo

(1) Milano per Gio. Montani 1772.

(2) Parma presso i Fratelli Faure 1771.

(3) Roma per Arcangelo Casaletti 1774.

nell' Appendice in fine alla *Guida dell' Intelletto nella ricerca della Verità* (*).

Tale è il piano ch' io ho creduto di dover seguire nelle mie Istituzioni Metafisiche, riunendo in esse la Psicologia, l' Ontologia, la Logica, la Gramatica, la Dialettica, e la Teologia naturale come in un corpo solo, e disponendole in modo, che quelle parti si desser mano, e si ajutassero scambievolmente per guidare alla scoperta, e alla dimostrazione della verità, unico oggetto del Metafisico.

Dell' Etica io ho accennato quì solamente le cose più essenziali dando una piccola analisi delle passioni ove trattasi delle facoltà, affezioni, e operazioni dell' anima; un' analisi del bene e del male, della felicità e della infelicità, ove trattasi delle relazioni composte; una dei doveri, e delle virtù ove trattasi delle relazioni di obbligazione, e di dipendenza.

Ma intorno all' Etica, o Filosofia Morale io aveva dettato già un corso compiuto di Istituzioni negli anni precedenti, allorchè di quella io era Professore, del qual corso le accennerò pur quì brevemente le tracce.

Io prendo in esso a considerare ciò che costituisce un Uomo saggio, un Uomo probo, e un Uomo pio, tre caratteri che in ogni Uomo richieggonsi per ben soddisfare alla triplice relazione ch' egli ha a se stesso, a' suoi simili, e all' Autore supremo di lui, e de' suoi simili.

Chiamo Uomo saggio quello che ben reggendo se medesimo sa aprirli la via onde giugnere alla maggiore possibile felicità.

Due cose io trovo a ciò necessarie, vale a dire il buon governo così dell' immaginazione, come delle passioni.

L' influenza, che ha l' immaginazione sull' umana felicità o infelicità, è assai maggiore, che non suol crederli comunemente. Intendo per immaginazione quella facoltà, per cui l' animo ha presenti l' immagini delle cose, che attualmente ai sensi non son presenti. Or premessa un' analisi diligente sulla natura del piacere, e del dolore, del bene, e del male, della felicità, e della infelicità, e divisi i mali in due classi, cioè mali dell' animo, e mali del corpo, chiamati altramente mali morali, e mali fisici, io provo in 1.^o luogo, che i mali dell' animo tutti dipendono dalla immaginazione; 2.^o che ella ha grandissima parte anche ne' mali del corpo.

(*) Opera postuma di *Gio. Locke* tradotta, e commentata. Milano per Gaetano Motta 1776.

Infatti i dolori dell' animo o son prodotti dalla memoria d' un mal passato , o dall' aspetto d' un mal presente , o dal timore d' un mal futuro. Nel primo e nel terzo caso è manifesto che il tormento vien tutto dal trasporto, che per mezzo dell' immaginazione noi facciamo di noi medesimi nel passato , o nell' avvenire. Nel secondo caso ossia nelle disgrazie presenti (quando non trattasi di un mal fisico, che allora appartiene a' mali del corpo) ciò che ne affligge non è la sensazione attuale , ma è sempre o una trista memoria del passato , o una funesta previsione dell' avvenire.

Circa ai mali del corpo ognun sa quanto spesso l' afflizione, che ad un Uomo cagiona il timore o della morte , o d' un lungo incomodo , o d' altrettale sinistro che possa occorrere , e che gli cagiona l' immagine delle circostanze che han preceduto , o che accompagnano la malattia , è assai maggiore di quella che è prodotta dalla semplice , e diretta sensazione del male fisico e reale.

Ciò posto io comincio a proporre i rimedj che credo più opportuni pei mali che dalla immaginazione dipendono, cioè pei mali dell' animo. Allorchè tormentati noi siamo da un' idea affittiva, egli è chiaro, che se questa allontanar si potesse, e si potesse determinar il pensiero o ad occuparsi in altre idee, o a fermarsi nelle attuali sensazioni (che suppongonsi non dolorose, perchè non si tratta di mali del corpo); l' animo più non sarebbe infelice. Ogni sforzo adunque dee tendere allora ad allontanare od a vincere siffatta idea.

Due specie di mezzi io trovo poter essere a ciò giovevoli: altri eh' io chiamo meccanici, altri che nomino filosofici. I primi consistono nel cercar di distrarsi, e di scuotersi colla compagnia, coll' esercizio, colla fatica, colle occupazioni, col cambiamento di cielo, e d' oggetti, coll' uso puranche di liquori spiritosi, di corroboranti, di purganti secondo il bisogno. Il che dee farli massimamente in sul principio, e colla maggior prontezza possibile per impedir, che la trista idea non si profondi nell' animo altamente, e l' immaginazione non ne entri in possesso: vincendo a tal fine quell' amore alla solitudine, e alla inerzia che è sì naturale in siffatti momenti, vincendo quel piacere ingannevole che allora sembraci di provare nello schierarci davanti, ed esagerare a noi medesimi i nostri mali, e nello sfogarci o contro alle persone da cui li crediam derivati, o contro a quell' essere immaginario, che fingiamo occupato a nostro danno, e che chiamiamo fortuna avversa o destino.

Ma come è difficile che questi mezzi riuscir possano per se soli a tenere interamente lontana l' idea affittiva: così è necessario

Faver in pronto altri mezzi ch' io chiamo filosofici, perchè tratti dalla filosofia, e dalla ragione, coi quali combattere la tritta idea, allorchè nostro malgrado ci torna innanzi.

Io osservo primieramente, che le afflizioni dell' animo nascono per lo più non da un male diretto, e positivo, ma da un male indiretto, e, come da alcuni chiamasi, negativo, cioè dalla perdita di qualche bene o posseduto o sperato. Or fatta una giusta ellimazione de' beni, io so vedere tanto poco richiederli alla felicità, che quando alcun bene ci vien rapito, se tosto si volgesse il pensiero a que' che rimangono, e dimenticato il perduto si pensasse a godere il presente, pochissimo per ordinario troveremmo di che lagnarci: e ciò tanto meno, quanto più l' animo si tenesse libero abitualmente da ogni soverchio attacco a' beni non necessarj, e più preparato alle rivoluzioni inevitabili delle umane vicende.

Ma qualunque sia la perdita fatta, o qualunque il male avvenuto, e sian pure o non sian riparabili, io so vedere in appresso per quanti mezzi si possa sempre e impedire che l' immaginazione non entri ad accrescere l' afflizione dell' animo, e far anzi servire la stessa immaginazione a trovarne il conforto.

Quanto ai mali del corpo l' immaginazione non può essere certamente bastante a distruggerli. Ove però si cominci a toglier loro tutta quella parte d' afflizione, che l' immaginazione vi suole aggiungere, io dimostro a quanto poco ordinariamente il vero mal fisico si ridurrebbe. E in questo noi abbiain tanti esempi dell' intrepidezza, e direi pur quasi insensibilità, che una forte immaginazione ha saputo infondere spesse volte nell' animo anche di femmine delicate, e di teneri fanciulli, che troppo chiaro apparisce quanta forza ella possa darci per vincere i mali fisici, o per sentirli almeno men vivamente, e più tranquillamente soffrirli.

Chi sapesse ben governare la propria immaginazione, saprebbe ben regolare anche le passioni, che da quella prendono e l' alimentano, e la forza; sicchè la teoria dell' Uomo Saggio potrebbe tutta ridursi al retto governo della sola immaginazione. Io so nondimeno un trattato a parte delle passioni, ove cominciando da un' analisi generale (*) prima dell' origine, e della natura dell' amore, e dell' odio, poi di tutte le altre, che tutte derivano da queste due primarie, passo a trattar di ciascuna in particolare e diffusamente, analizzandone la natura, esaminandone gli estremi,

(*) Che è quella stessa che ho agguato al Capo XX. del Lib. II. del Saggio di Locke.

cercando i limiti entro cui debbono contenersi, proponendo finalmente i mezzi che sembranmi più acconci per ben governarle.

Mostrato così nella prima parte ciò che costituisce l'Uom Saggio, cerco nella seconda ciò che forma il carattere dell' Uomo Probo. Questo abbraccia tutt' insieme e il carattere dell' Uomo onesto, e quello dell' Uom virtuoso. Per isviluppare più distintamente ciò che conviene ad un Uomo onesto, io comincio ad esaminare come si sieno gli Uomini associati, come col crescere delle Società sian nati i diversi costumi, come si sieno istituite le leggi e i precetti per regolarli; nel che ho fatto molto uso dell' aureo libretto *De Ortu, & progressu morum* del P. Stellini.

Ogni Uomo posto in Società ha cogli altri diverse relazioni, che gli impongono altrettante diverse specie di doveri e negativi e positivi. Io esamino adunque primieramente ciò che ogni Uomo deve ad ogn' altro in generale, poi ciò che deve in particolare agli Amici, ai Benefattori, ai Parenti, al Principe, alla Patria, ed alla Società.

Ma finchè un Uomo non fa che adempiere i suoi doveri, egli è Uomo onesto e non più. Perchè egli meriti il titolo di virtuoso io esigo ch' ei faccia alcuna cosa di più di quel che richiede un preciso e assoluto dovere. Quì io comincio ad osservare l' inesatta definizione, ed enumerazione, che *Aristotele* ha fatto delle virtù, cerco di fissare il vero senso di questo termine, e restringendomi poscia alle virtù sociali, tutte le rinchiudo nella beneficenza, mostrando come tutte da lei dipendano, e accennando a quei limiti giunga il dovere indispensabile della umanità, a quali cominci il merito della beneficenza.

La terza parte riguarda l' Uom Pio. Dall' esistenza, e dalla natura dell' essere che in noi pensa io dimostro l' esistenza, e gli attributi d' un Autore supremo. Dalla dipendenza, e dalle obbligazioni, che noi abbiamo a questo sovrano Autore, nascono per se medesimi i doveri a cui siamo tenuti verso di lui di sommissione, ubbidienza, venerazione, riconoscenza, ed amore. Se a ciò è tenuto chiunque riconosce l' esistenza d' un Dio, è chiaro, che molto più vi è tenuto un Cristiano, a cui Dio medesimo ha rivelato ciò che esige da lui. Non solamente però io so vedere che il Cristiano ha maggior dovere ch' ogn' altro di esser Pio, ma che lo ha ancora di esser Saggio, e di esser Probo: e chiudo con questo le Istituzioni di Filosofia Morale.

Eccole in breve il metodo che ho creduto il più opportuno per quelle parti, che riguardano la Metafisica pura.

Circa alla Metafisica applicata siccome ogni scienza, ed ogni arte ha i suoi principj particolari, così ognuna con un metodo particolare vuol esser trattata. Quel che può dirsi generalmente è soltanto, che a sviluppare esattamente i principj d'ogni scienza e d'ogn' arte l'analisi è quella, che dobbiamo prender per guida risalendo alle nozioni primitive, esaminando come lo spirito umano nell' arte o nella scienza, di cui si tratta, da' primi rozzi principj a forza di osservazioni, di tentativi, di sperienze, ajutato dalle scienze, o dalle arti compagne, ajutato spesso dal caso; che è il padre di infinite scoperte, siasi avanzato a poco a poco; come abbia rettificati gli errori, da cui si comincia per ordinario; come sia giunto in appresso nella scienza, o nell' arte, che si disamina, a fissare le leggi primarie, e fondamentali; come ne abbia poi tratte le conseguenze; come estese le applicazioni; quali parti in lei rellino ancora a perfezionarsi; quali potrebbon esser le vie per arrivarvi ec.

Ad una Persona, che per sua istruzione privata applicar si volesse alla Metafisica, io non saprei che altro suggerire oltre al detto fin qui. Ma una Società di Persone, che di concerto applicar si vogliano a questa scienza, parmi, che oltre alla loro istruzione privata propor si debbano qualche fine maggiore, cioè l' avanzamento della scienza medesima.

Poco avanzamento però sembrami che sperare si possa circa alla Metafisica pura. L' analisi delle facoltà, e delle operazioni dell' animo; l' origine dell' idee, e delle cognizioni umane; l' arte di pensare, e di ragionare; l' origine, la natura, e le proprietà delle lingue ec. da *Locke*, *Hume*, *Condillac*, *Bonnet*, d' *Alembert*, e da parecchi altri Metafisici sono già state esaminate, e sviluppate bastantemente.

Restano ancora molti misterj; resta a conoscere come le impressioni degli oggetti eterni arrivino fino all' animo, e divengano sue sensazioni; come l' animo dalle proprie sensazioni giunga ad accorgersi che esistono degli oggetti fuori di lui; come le impressioni passate in lui si conservino; come si risvegliino scambievolmente; come egli agisca sul corpo, e in lui produca i movimenti spontanei ec.: ma dubito che questi misterj sieno assolutamente impenetrabili all' umano intelletto. Si potran far delle ipotesi diverse per spiegarli; ma non faranno che ipotesi, le quali mancando d' un fondamento sicuro a cui appoggiarsi, non potranno mai avanzare di molto le nostre cognizioni.

Studio adunque più utile per una Società di Persone io crederci quello di darli alla Metafisica applicata, dopo che ciascuna di esse per sua propria istruzione avesse ben appresa la Metafisica pura.

Ma di qual Arte, o di quale Scienza dovrebbe questa Società applicarsi a sviluppare i principj? Le Belle Arti prese in tutta la loro estensione parmi che esser potrebbero l'oggetto più convenevole alle sue occupazioni. Nel tempo stesso, che ciascun Membro di questa Società s'occuperebbe ad uno studio diverso, cospirerebbero tutti co' loro studj comuni ad un medesimo centro. Il principio fondamentale del Bello è un solo, e questo principio a tutte le Arti, che diconsi Belle, è applicabile egualmente. Ogni Bello consiste in una rappresentazione aggradevole; ed ogni rappresentazione è tanto più aggradevole, quanto maggior numero di percezioni, o di idee ci presenta ad un tempo stesso, e quanto più di leggieri si possan queste rilevar tutte al medesimo tempo, senza che o gli organi sensorj, o le facoltà dell'animo ne sentano offesa, o stanchezza. Nella breve Analisi del Bello, ch'io ho aggiunto al Cap. XII. del Lib. II. di *Locke*, io ho fatto un piccolo cenno dell'applicazione, che può farsi di questo principio generale a tutte le specie particolari del Bello, che poi costituiscono le diverse classi delle Bell'Arti.

Qualora adunque più Persone unite insieme prendessero per oggetto chi l'Arte Oratoria, chi la Poetica, chi la Pittura, chi la Scoltura, chi l'Architettura, chi la Musica, chi la Danza, e fissato concordemente questo principio universale del Bello, ognun cercasse di cavare da esso le regole particolari dell'Arte sua, parmi, che far si potrebbe una teoria generale delle Bell'Arti cavata da un principio solo, la quale per la sua stessa semplicità si renderebbe tanto più commendabile: e in questa guisa da' loro studj comuni risulterebbe un'Opera, che sarebbe certo utilissima, e che io credo mancar tuttavia alla Repubblica Letteraria. Per ciascuna Bell'Arte poi molti lumi, e molti soccorsi cavar si potrebbero da' molti libri, che ne trattano partitamente; e per tutte di molto aiuto potrebbe essere il Dizionario delle Belle Arti di *Sulzer*.

Io non so qui che accennarle un pensier mio: V. S. III.^{ma}, e i suoi degnissimi Socj trovar potran facilmente altro soggetto o più utile, o più grande intorno al quale occupare i loro studj. Io certamente, qualunque sia la loro scelta, godrò moltissimo, se a qualche Opera interessante potrà dare occasione il suggerimento che io le offro per adempire a' suoi ordini, e mostrarle quell'offeranza, e quella stima sincera, con cui mi pregerò di essere in ogni tempo ec.

*Sperienze sulla respirazione degli animali,
e su i cangiamenti, ai quali soggiace
l'aria passando pe' polmoni*

DEL SIG. LAVOISIER

Ani dell' Accad. di Parigi 1777.



Più ammirabili fra i fenomeni dell' economia animale, e i più degni dello studio de' Fisici, e de' Fisiologi, sono quelli che accompagnano la respirazione. Quanto poco noi conosciamo l' oggetto di questa operazione, altrettanto sentiamo che essa è essenziale alla vita, di maniera che, ove per breve tempo cessi, l' animale è in procinto di morte.

L' aria, siccome ognun sa, è l' agente, o piuttosto il soggetto della respirazione; ma tutte le specie d' aria, non sono del pari respirabili: anzi alcune ve n' ha che arrecan morte, anzichè servire alla vita.

Le sperienze d' alcuni Fisici, e specialmente di *Hales* e di *Cigna*, aveano cominciato a spargere qualche lume su quest' oggetto importante, cui ha poscia maggiormente rischiarato *Priestley*, studiandosi di provare con sperienze ingegnosissime e nuove, che la respirazione degli animali avea la proprietà di flogificare l' aria, come la calcinazione de' metalli e altri processi chimici; e che questo fluido allor solo cessava d' essere respirabile, quando era di flogitto impregnato.

Comunque verosimile sembri la teoria di quell' illustre Fisico, comunque appoggiata a molte e ben fatte sperienze, io confesso che avendola trovata in contraddizione con molti fenomeni, cominciai a dubitarne; e avendo quindi, per venire in chiaro della verità, lavorato su un altro piano, mi trovai invincibilmente condotto dalle mie sperienze a conseguenze affatto opposte alle sue. Senza esaminar qui tutte le sperienze di *Priestley*, e senza dimostrare, come ben lo potrei, che tutte collimano colla mia opinione, ristignerommi a qui riferire le sperienze mie, ed esporne il risultato.

Ho chiuso con un apparato adattato al mio oggetto, entro varj vasi, 50 poll. cub. d'aria comune: v'ho poscia introdotte 4 once di mercurio purissimo, cui ho in seguito fatto calcinare tenendolo per 12 giorni a un grado di caldo quasi uguale a quello che è necessario per farlo bollire.

Non v'ho osservata alcuna alterazione rimarchevole nel primo giorno. Il mercurio, anche senza bollire, era in uno stato di svaporazione continua; l'interno de' vasi coprivasi di goccioline, che andavano di mano in mano crescendo, finchè tratte dal proprio peso ricadeano. Nel secondo giorno vidi galleggiare sulla superficie del mercurio alcune particelle rosse, che in pochi giorni crebbero di numero e di volume. In fine dopo 12 giorni, avendo lasciato raffreddare i vasi, vidi che l'aria in essi contenuta era diminuita di 8 in 9 pollici cubici, cioè circa di un sesto del suo volume. Nello stesso tempo eranli formati circa 45 grani di mercurio precipitato *per se*, ossia di *calce di mercurio*.

Quest'aria così sminuita non precipitava punto l'acqua di calce; ma ell'ingueva il lume delle candele, facea perire in breve tempo gli animali in essa immersi, mescolata coll'aria nitrosa non dava quasi più nulla di vapori rossi, nè sensibilmente diminuivasi: in somma era ridotta ad uno stato assolutamente mofetico.

Si fa per le sperienze del Sig. *Priestley* e per le mie, altro non essere il mercurio precipitato *per se* fuorchè una combinazione di mercurio con un'aria migliore (*), e più respirabile della comune, equivalente a un duodecimo all'incirca del suo peso. Potessi dunque inferire dal mio sperimento, che il mercurio calcinandosi avesse assorbita la parte migliore dell'aria lasciandovi solo la mofetica, e non respirabile. La sperienza seguente confermò vieppiù quella mia induzione.

Ho diligentemente raccolti i mentovati 45 grani di calce di mercurio: gli ho posti in una storta di vetro, il cui collo a doppia curvatura introduceasi sotto una campana piena d'acqua, e procedei alla riduzione senza addizione. Riacquistai per questa operazione a un di presso la medesima quantità d'aria assorbita dal mercurio nella calcinazione, cioè 8, o 9 pollici incirca, i quali,

(*) Quest'aria dal Sig. *Priestley* e dalla maggior parte de' Fisici vien chiamata *arsuflificata*; e sebbene il Sig. *Lavoisier* pretenda con ragione doverli piuttosto chiamare *aria eminentemente respirabile*; pure noi riatterremo il primo nome come più noto. Il Trad.

essendo stati nuovamente combinati coll'aria viziata nella calcinazione del mercurio, rimisero questa nel primiero stato d'aria respirabile, che più non ellingueva i lumi, respiravasi impunemente dagli animali, e venia diminuita dall'aria nitrosa quasi tanto come l'atmosfera.

E' questa certamente la più compiuta pruova che dar si possa in Chimica; cioè la scomposizione, e la ricomposizione dell'aria; dal che risulta 1.^o che cinque selti dell'aria che respiriamo sono, come già altrove ho più diffusamente provato, in uno stato mofetico, cioè inetti alla respirazione, all'infiammazione, e alla combustione de' corpi: 2.^o che solamente un sesto del volume dell'aria atmosferica è respirabile: 3.^o che nella calcinazione del mercurio quella sostanza metallica assorbe la parte salubre dell'aria, lasciandovi solo la mofetica: 4.^o che mettendo insieme le due parti d'aria così separate, cioè la respirabile, e la mofetica, si ricomponne un'aria simile all'atmosfera.

Quelle verità preliminari ci portano a conseguenze semplici sulla calcinazione de' metalli e sulla respirazione animale; e, siccome l'aria, che per qualche tempo ha servito a questa funzione vitale, ha molto rapporto con quella in cui sono stati calcinati i metalli, così possiamo applicare all'una ciò che intorno all'altra sappiamo.

Ho messo un passero sotto una campana di vetro piena d'aria comune, e immersa in un catino di mercurio. La parte vota della campana era di 31 poll. cubici: l'animale ne' primi momenti non diede alcun indizio d'esserne incomodato, se non che era alquanto sopito: dopo un quarto d'ora cominciò ad agitarsi: respirava con difficoltà e con gran frequenza, e da questo istante gli accidenti andarono sempre crescendo: in capo a 55 minuti morì con una specie di movimento convulsivo. Non ostante il calore dell'animale, che ne' primi momenti doveva aver dilatata l'aria, osservai in questa una sensibile diminuzione di volume, cioè di un quarantesimo dopo il primo quarto d'ora; ma in seguito in vece di diminuir maggiormente parve crescere, cosicchè quando dopo la morte dell'animale, l'aria della campana riacquistò la temperatura della camera, la diminuzione non era che di un sessantesimo.

Quest'aria così respirata era divenuta molto differente dall'atmosfera; precipitava l'acqua di calce, spegneva i lumi, e non era più sminuita dall'aria nitrosa: un altro uccello, che quindi v'introdussi, vi visse appena alcuni istanti: insomma era interamente mo-

ferica, e a questo riguardo pareva simile a quella in cui erasi calcinato il mercurio.

Ciò non ostante, avendo meglio esaminate le cose, vidi esservi due ben sensibili differenze tra queste due specie d'aria. 1.^o L'aria respirata precipitava l'acqua di calce, il che non faceva punto l'aria della calcinazione. Ciò mi fece sospettare che nella respirazione si combinassero due cagioni, delle quali finallora conosceane una sola; e per verificare quello mio sospetto feci la sperienza seguente.

Introdussi sotto una campana di vetro piena di mercurio, e immersa nello stesso fluido, 12 pollici d'aria respirata, quindi v'introdussi un piccolo strato d'alcali fisso caustico. Avrei potuto invece di quello usare dell'acqua di calce; ma avrei dovuto adoperarne un volume troppo grande, e pregiudicevole alla sperienza.

L'effetto dell'alcali caustico fu di sminuire quasi d'un sesto il volume di quell'aria: nello stesso tempo esso ha perduta in parte la sua causticità, ha acquistata la qualità di fare effervescenza cogli acidi, e s'è cristallizzato sotto la campana in romboidi regolarissime; tutte proprietà, che non potean esserle comunicate se non perchè erasi combinato coll'aria fissa, che a mio parere deve piuttosto chiamarsi *acido cretoso aeriforme* (*); dal che risulta che l'aria viziata dalla respirazione contiene quasi un sesto d'aria fissa similissima a quella che ricavasi dalla terra calcarea.

L'aria così spogliata dall'alcali caustico della sua parte fissabile, lungi dal riacquistare il pristino stato d'aria comune, erasi vie più avvicinata a quella che avea servito alla calcinazione del mercurio, anzi era una stessa cosa: faceva com'essa perire gli animali, spegneva i lumi; e per quanto abbiata cimentata in più modi non v'ho trovata la menoma differenza.

Ma vedemmo dianzi, che l'aria, nella quale erasi calcinato il mercurio, non era che il residuo mosfeticò dell'atmosfera, la cui parte respirabile erasi combinata col mercurio in tempo della calcinazione: dunque l'aria respirata, quando venga spogliata di quella porzione d'aria fissa che contiene, altro più non sarà che un residuo d'aria comune privata della sua parte respirabile. Diffatti avento con quest'aria combinato dell'aria *desfogificata* eguale a un quarto del suo volume, cavata dalla calce di mercurio, l'ho rimessa nel suo pristino stato, rendendola, come l'aria comune, atta alla respira-

(*) Per la ragione addotta nella nota antecedente continueremo a dare a quest'aria il nome di *fissa*, anzichè chiamarla *acido cretoso aeriforme*, sebbene con questa denominazione se ne spieghi meglio la natura, e l'origine. *Il Trad.*

zione, e a mantener accesi i lumi; siccome appunto avea fatto coll'aria che era stata vizziata dalla calcinazione de' metalli.

Risulta da quelle sperienze che per restituire al pristino stato d'aria comune e respirabile quella che è stata vizziata dalla respirazione, bisogna far due cose: 1.^a spogliar quell'aria, per mezzo della calce o d'un' alcali caustico, della porzione d'aria fissa che contiene: 2.^a renderle una quantità d'aria deflogificata eguale a quella che ha perduta. La respirazione per tanto produce i due effetti contrarij; e intorno a ciò possono inferirsi due conseguenze egualmente probabili finora. O dobbiam dire che nel processo della respirazione la porzione d'aria deflogificata contenuta nell' atmosferica cangiasi in aria fissa passando pe' polmoni, ovvero che questo viscere fa un cambio, assorbendo l'aria deflogificata, e mandando fuori un quasi egual volume d'aria fissa.

In favore della prima opinione riferirò una sperienza già dianzi comunicata all' Accademia, da cui risultava, che l'aria deflogificata poteva interamente cangiarsi in aria fissa coll' addizione di polvere di carbone; ed ho trovato in seguito poterfi ciò ottenere per molti altri mezzi. E' dunque possibile che lo stesso effetto produca la respirazione, per cui l'aria deflogificata, che entra nel polmone, escane poi cangiata in aria fissa.

Vi sono altronde però delle forti analogie in favore della seconda opinione, e fanno credere che una porzione d'aria deflogificata resti nel polmone, e ivi si combini col sangue. Si fa che l'aria deflogificata ha la proprietà di comunicare il color rosso ai corpi, e principalmente ai metallici co' quali combinali: ne abbiamo degli esempj nel mercurio nel piombo e nel ferro, i quali combinati coll'aria deflogificata formano calci d'un bellissimo rosso; la prima sotto il nome di *mercurio precipitato per se*, o di *mercurio precipitato rosso*; la seconda sotto nome di *minio* e la terza sotto nome di *cokoshar*. I medesimi effetti, e i medesimi fenomeni incontransi, come vedemmo, e nella calcinazione de' metalli, e nella respirazione degli animali: le stesse sono tutte le circostanze, e finanche il color de' residui. Non potremmo noi dunque inferire che il color rosso del sangue devesi alla combinazione dell'aria deflogificata, o, a parlare più esattamente, alla combinazione della base di quell'aria con un licore animale, nella stessa maniera che il color rosso del mercurio precipitato *per se* e del minio, devesi alla combinazione della base di questa medesima aria deflogificata con una sostanza metallica?

Sebbene i moderni Fisici, che si sono occupati di quell'ogget-

to, non abbiano tirata questa conseguenza, pure oso dire che tutte le loro sperienze la confermano. Difatti il Sig. *Priestley* ha provato che il sangue non è rosso e vermiglio se non perchè è continuamente esposto al contatto dell'aria atmosferica, o deflogificata; che annerisce nell'aria fissa, nella nitrosa, nella infiammabile, in tutte le arie che non sono respirabili, e nel voto della macchina pneumatica; che ripiglia il suo color rosso quando mettesi in contatto coll'aria atmosferica, e più ancora coll'aria deflogificata; e che questa restituzione di colore è costantemente accompagnata da una diminuzione nel volume dell'aria. Or da tutto ciò non risulta egli chiaramente, che l'aria deflogificata abbia la proprietà di combinarsi col sangue, e che a questa combinazione debbasi il suo color rosso?

Qualunque abbraccisi però di queste due opinioni, o la porzione d'aria deflogificata combinarsi col sangue, o passando pe' polmoni cangiasi in aria fissa, o amendue queste cose succedano nell'atto della respirazione, potremo sempre, stando ai fatti dedurre le seguenti conseguenze.

1.^o La respirazione non agisce se non sulla porzione d'aria pura, o deflogificata, che trovasi unita all'atmosfera: il residuo, cioè la parte mofetica è un mezzo puramente passivo, che entra nel polmone, e n' esce a un di presso qual v'era entrato, cioè senza cangiamento, e senza alterazione.

2.^o La calcinazione de' metalli in una data quantità d'aria atmosferica, non ha più luogo quando la porzione d'aria deflogificata in essa compresa si sia esaurita e combinata col metallo.

3.^o Gli animali chiusi in una data quantità d'aria vi muojono quando hanno cangiata in aria fissa la maggior parte della deflogificata, onde il residuo dell'aria atmosferica resta un'aria mofetica.

4.^o La mofeta residua dopo la calcinazione è affatto simile a quella che è residua dopo la respirazione, quando però la seconda per mezzo della calce, o d'un'alkali caustico, venga spogliata dell'aria fissa che conteneva; e amendue queste molete restituisconsi allo stato d'aria atmosferica sol che loro si renda una quantità d'aria deflogificata eguale a quella che aveano perduta. In prova di ciò se in una data quantità d'aria atmosferica accrescasi o diminuiscasi l'aria deflogificata, si osserverà che nella medesima proporzione vi si calcinerà una maggiore, o minore quantità di metallo, e vi respirerà più o men lungamente un animale.

A.

TRANSUNTO DELLE DUE MEMORIE DEL SIG. CONTE DI MILLY

Sulla sostanza aeriforme, che esce dal corpo umano.

Aced. des Scienc. ann. 1777.

SEbbene gli antichi Filosofi greci abbiano sovente parlato di traspirazione e perspirazione, pure sembra che ne avessero un'idea diversa da quella che ne abbiain noi; poichè conosceano bensì la traspirazione umida che quando è abbondante chiamasi sudore; ma non quella per cui escono da' corpi particelle in forma d'aria, e cui ci hanno fatto conoscere la Chimica, e la Fisica Sperimentale.

Santorio è tra' moderni il primo, che ha fatta sulla traspirazione delle sperienze decisive, determinando la quantità e la proporzione della sostanza che esala dal corpo dell' uomo per la traspirazione insensibile. Egli ha calcolato che degli alimenti $\frac{1}{4}$ disperdonosi in traspirazione, e $\frac{1}{4}$ restano per la nutrizione e per gli escrementi.

Altri però, che dopo di lui hanno ritentato le sperienze medesime hanno avuti de' risultati ben differenti. Egli è certo altronde che le emanazioni del corpo devono avere un rapporto colla quantità degli alimenti, collo stato dell'atmosfera, col calor naturale dell'individuo, su cui si fa la sperienza, col clima stesso, e colla stagione; poichè senza dubbio si traspira più di state che d'inverno, più ne' paesi meridionali, che ne' settentrionali ec.

Volendo parlare della perspirazione, io prevengo, dice l'Autore, che nè trattar voglio della polmonare, nè della perspirazione umida che chiamasi sudore, ma bensì d'una perspirazione aerea. Ecco come io ne feci la scoperta.

La noja, al dire d'un celebre Moderno, contribuisce essa pur talora ad accrescere le nostre cognizioni; e a me così avvenne. Mentre stavami tranquillo in un bagno osservai sopra di me una quantità prodigiosa di bollettine argentee simili a quelle che chiamansi semenza di perle. Esse s'ingrossavano in breve tempo, e ad ogni piccolo movimento staccavansi dalla lor base, salivano alla superficie, ove scoppiavano e svanivano.

Quello spettacolo mosse la mia curiosità, e pensai tosto a raccogliere quella sostanza aeriforme. Un' ampolla di vetro, in cui

erami stata pocanzi recata della limonea, fu il primo strumento che adoperai tenendola rovesciata e sospesa sopra le bollettine, che facea staccare dal mio corpo passandovi sopra la mano: esse unironsi all'alto dell'ampolla sulla superficie dell'acqua, che abbassavasi a misura che queste v'entravano.

All'indomani rifeci meglio la sperimenta, provvedendomi d'un imbuto che aveva 8 pollici di diametro. Entrai nel bagno che era a gr. 27. $\frac{1}{2}$ reumur., mentre l'atmosfera era a gr. 17. Dopo 4 minuti di quiete vidi le bolle fermarsi: allora tenendo colla sinistra una bottiglia piena d'acqua col collo in giù, a cui adattato era con un malleo grasso l'imbuto, scorrea leggermente al disotto di questo sulla mia pelle colla man destra, onde le bolle prestamente salirono nell'imbuto e nella bottiglia, da cui cadea l'acqua a proporzione dell'aria che v'entrava.

Questo metodo è sì facile, che in meno di due ore si può riempire di tal fluido una bottiglia d'una mezza pinta, non abbisognandovi altro che un po' di pazienza.

Restava ad esaminare l'indole e le proprietà di questo fluido aeriforme, tanto più che alcuni sospettavano che tal fluido non fosse altrimenti un'emanazione del corpo umano, ma bensì aria atmosferica aderente alla pelle, che pel calore si dilatasse e formasse delle bolle.

Pertanto affine d'accertarci che cosa fosse questo che io chiamo *gas animale*, prosegue l'Aut. in una seconda Memoria, facemmo sov'ello il Sig. *Lavoisier* ed io le seguenti sperienze.

1. Riempimmo di quest'aria animale un vase cilindrico, vi cacciammo dentro una candela accesa, e immediatamente s'estinse. Dunque essa non era aria comune.

2. Mescolammo dell'aria animale coll'acqua di calcina; dopo un momento l'acqua prese il color di latte, e la calce precipitò.

3. Mettemmo in un cilindro di vetro 4 parti d'aria nitrosa, e quindi 2 d'aria animale: non se n'ebbero punto vapori rossi, o pochissima parte almeno, la quale si dovè a quel po' d'aria comune che s'era mista all'animale nel travasarla.

Essendoci mancata l'aria animale non potemmo portar più oltre le nostre sperienze; ma da queste sole inferir possiamo con certezza 1.º che l'aria animale non è aria atmosferica; 2.º che ha le proprietà dell'aria fissa, e dell'aria respirata.

Pertanto quella corruzione, e insalubrità dell'aria, che si osserva, e si sente ne' luoghi chiusi ov'è adunata molta gente, non devesi solo alla respirazione, ma eziandio alla traspirazione aeriforme; ed è maggiore di quello che è stata creduta finora, da chi solo calcolò l'azione della prima, non riflettendo alla seconda. A.

OSSERVAZIONI

Sul tremuoto sentitosi in Siena nel Gennajo 1781

TRATTE DA UNA LETTERA

DEL P. M. GUGLIELMO DELLA VALLE MIN. CONV.

SCRITTA AL SIG.

MARCH. AVERARDO DE' MEDICI.

ERa oppressa l'atmosfera da un pesante scilocco, che pareva tenesse inceppata la natura; tutto era tranquillo, se non che una pioggia a intervalli dirotta accresceva la molestia del tempo; il barometro era molto basso, ed il termometro molto alto (mi spiace non averne segnati i gradi) quando la mattina de' 3 di quest'anno, circa alle ore tre e mezzo, una fiera romba annunziò dalla parte di scilocco il tremuoto, che dopo cinque battute di polso seguì orizzontale, cioè per ondulazione, interrotta da qualche lieve succussione. Cominciò con moto gagliardo, e finì come quello di un carro, che passi, e s'allontani: durò in tutto 76 battute di polso. Qui non ristette, ma poco dopo si sentì un'altra breve scossa, ed appena passati 28 minuti ripigliò il tremito gagliardo poco men del primo, però più breve, e durò 52 battute di polso solamente.

Appena terminata la scossa più gagliarda mi affacciai alla finestra, e benchè il tempo fosse bujo e piovoso, allo scontro del campanile di S. Francesco, che è imbiancato, vidi dalla terra esalarsi una grande quantità di vapori addensati, nei quali si scopriva il resto di una fiamma languida, che allora allora pareva spenta, non senza esalare particelle sulfuree.

Il giorno seguente verso le 4 della sera essendo in compagnia del Sig. D. Ciaccheri osservai dalla parte di scilocco alzarli in distanza di 7 miglia (a misura d'occhio) dal seno di una valle, grandissima quantità di vapori; nel cui centro era una colonna quasi di fumo e di fiamme; durò un minuto e mezzo, e seppi che

a quella volta non era stato a quell'ora acceso alcun fuoco. La notte, ed il giorno seguente non si sentì tremuoto: all'opposto il dì 5 fu sereno e freddo, nè più si vide l'efalazione suddetta; ed alle undici della sera fu scossa di nuovo la terra per lo spazio di 7 battute di polso.

I famigli del monastero di Monte Oliveto Maggiore erano a quell'ora alzati, e stavano facendo pane: essi osservarono dai valloni all'intorno uscire delle fiamme voluminose, e ciò fu pure osservato da alcuni viaggiatori. Dalle terre più vicine esalò quantità di vapori più del solito gravi all'odorato, e le acque medesime parvero coperte d'una patina cangiante. I gatti miagolarono non lo che d'insolito, e i cani di lontano abbajarono flebilmente.

Che i tremuoti attribuire si debbano ai fuochi sotterranei principalmente, è sentenza ormai comune tra i Fisici. Or Radicofani, e S. Fiora ebbero anticamente, come scoprì il *Micheli*, due distinti vulcani. Pitiliano ebbe pure il suo: e il Sig. *Baldassari* ne ha osservato i segni indubitati attorno attorno al lago vicino, che n'era come il cratere. Altronde la Toscana abbonda di materie piritose, calcaree, sulfuree, e bituminose, che al fuoco sotterraneo servono di eccitamento, e di nutrimento (*). Egli è adunque probabilissimo, che il presente tremuoto attribuire si debba ad una di siffatte accensioni, che per mancanza di materia, o per gli ostacoli incontrati abbia avuto forza bensì di scuotere la superficie della terra, ma non di aprirsi in quella un novello vulcano.

Il centro del tremuoto pare che sia stato sotto a Monte Oliveto Maggiore, Monastero situato al levante di Siena in distanza di circa 20 miglia. Già da alcuni giorni se ne sentivano quivi gli annunzi in alcune lievi scosse, il moto delle quali fu comunicato anche a Volterra, ed altrove. La scossa parve più sensibile la sera dei 2 alle ore 5 e $\frac{1}{2}$. Finalmente la mattina dei 3 all'ora accennata di sopra vennero le due scosse più forti, per cui il Monastero, e la Chiesa furono danneggiati di circa a mille scudi; non però tanto, cred'io, per la forza del tremuoto, quanto per la creta poco stabile su cui sono fondati; poichè in Siena le scosse medesime ben furono accompagnate da gran rumore, ma non cagionarono verun danno, anzi furono sì regolari e sì placide, che il Sig. D. *Ciaceri* avendo parecchi piccoli gessi raccomandati al muro soltanto con uno spillo fitto in esso leggermente, pur non ne vide cadere alcuno ec.

(*) V. intorno a ciò la Dissert. del Sig. *Bergman* Tom. II. pag. 86. di quest'Opera. *Gli Edit.*

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE III.

MEMORIA

DEL CONTE CAVALIERE AGOSTINO LITTA

SOCIO DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI BOLOGNA

DIRETTA ALL' ABBATE BOSSÙ

DELL' ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DI PARIGI.

VOi mi dite, e con Voi ridicono tutti i Meccanici Idraulici che a portar l'acqua sopra il non suo livello migliore artificio non v'è, nè forse vi può essere, di quello delle Trombe usate; e che l'unico scopo, a cui può in oggi utilmente rivolgersi l'industria degli Uomini su questo riguardo, si è al più di raffinare le parti collisive di tali macchine (*). Ora io ho combinato un congegno, che comunque di molto si scosti da quello delle Tombe comuni, sem-

(*) On ne peut donc espérer de perfectionner réellement ces Machines, qu'en diminuant le plus, qu'il est possible le frottement, en employant de bons pistons des soupapes fidèles pour bien tenir l'eau, & pour empêcher lorsqu'il le faut, toute entrée à l'air extérieur. *Hydrodynamique I. Part. Chap. II.*

brami nondimeno di esse assai migliore, ed assai più vicino a quella intrinseca perfezione, che può desiderarsi in una Macchina di tale carattere. Per timore però che non mi seduca una privata lusinga, pregovi di dar retta alle ragioni, che mi determinano a sì favorevole giudizio. Un artificio di tal natura interessa di troppo il pubblico vantaggio, perchè abbia a temere, che vi possa esser grave l'incomodo che vi reco.

Per amore di chiarezza, e di verità prevengovi, che la perfezione di una Macchina di tal genere io la costituisco ne' tre seguenti pregi, e distintivi caratteri; e sono

Primo. Che possa con essa sollevarsi ogni quantità di acqua, ed a qualunque altezza.

Secondo. Che possa la medesima servire in tutte le circostanze di luoghi, di agenti, e di bisogni.

Terzo. Che possa ottenersene l'effetto senza alcuna perdita di forza, di tempo, o di velocità, e col minor dispendio possibile per parte sì della costruzione, che della manutenzione della Macchina stessa.

Riservando ad altra occasione il convincervi dell'esistenza di questi pregi nella Macchina per me divisata, mi ristringo ora a dimostrarvi come le Trombe comuni si ritrovano per condizione indispensabile al loro meccanismo in uno stato di vera opposizione agli indicati essenziali pregi, lo che spero di farvi toccar con mano colle seguenti mie comprovate asserzioni.

A S S E R Z I O N E P R I M A .

LE Trombe non possono rendere che un prodotto affatto circoscritto, e limitato. Il prodotto delle Trombe dipende, come è noto, dalla grandezza del diametro del pistone, dalla misura dell'alzamento di esso, e dalla velocità, con cui tale alzamento si ottiene. Siccome però del tutto ristretti sono i confini, che prescritti sono a tali elementi, d'uopo è che ristretta, e limitata sia la quantità del prodotto di una Macchina di questo genere. Se consultinli i migliori Scrittori, e Fabbricatori di sì fatte macchine, intenderebbero che un pistone del diametro di un piede è di una grandezza pressochè inusuale, e che l'alzata del medesimo non può eccedere la misura pur di un piede. Da ciò risulta, che per qualunque grande, ed illimitata supponasi la potenza destinata al movimento di una tromba, e del tutto piccola sia l'altezza, a cui vogliasi portar

l'acqua, la quantità d'acqua col di lei mezzo sollevata, non potrà mai essere maggiore di un piede cilindrico per ogni movimento della medesima. Vedremo più sotto quanto minore riesca nella pratica questo prodotto medesimo.

Per ora farò solo riflettere al grande inconveniente che seco porta un tale difetto, che si è altronde inevitabile nel meccanismo delle trombe: ed è di doverli replicare, e moltiplicare il numero delle trombe a proporzione della maggior quantità di acqua che si richiede. Tale necessità non solo è incomoda per la maggiore spesa che importa, per la maggiore difficoltà di applicarvi gli stromenti motori, e per le maggiori resistenze, che ne cagiona; ma molto più perchè ne rende sovente pressochè impossibile il conseguimento del fine propostoci, mentre le più volte non ci è permesso di moltiplicare a piacere il numero di tali macchine. Chi presiede allo scavo delle Miniere, ed al governo delle Navi sarà persuaso di una tale verità, sapendo essi per prova quanto poco possono disporre dello spazio per dar luogo al collocamento, ed al giuoco di un apparato di macchine del volume delle trombe.

ASSERTIONE SECONDA.

L'Altezza, a cui può tradursi l'acqua coll' uso delle trombe è pure limitata. Basterebbe a confermare questa mia Asserzione l'additare, che dove vogliasi portar l'acqua a notevole altezza si replicano le trombe ad ogni dato intervallo. Siccome però è opinione comune, non ostante la pratica in contrario, che col mezzo delle trombe, o semplicemente prementi, o tutt' insieme prementi, ed aspiranti possa innalzarsi l'acqua ad ogni altezza, è necessario di rilevare la vera cagione che ha fin' ora trattenuto i Meccanici dal valersene a tal uopo. La ragione si è, che non essendo possibile di ottenere, che il pistone abbia, e conservi un' esatto embaciamento col corpo della tromba, ne segue che, se l'altezza dell'acqua è notevole, per il vano comunque tenuissimo esistente tra questi due pezzi, spiccia fuori nel tempo del giuoco del pistone, pressochè tutta la quantità d'acqua, che intendesi sollevare; ond' è che la potenza inutilmente si adopera per aver l'acqua nella parte superiore del tubo. Tale spiegazione potrebbe sembrare un paradosso, se noto altronde non fosse quanta energia acquisti l'acqua da una colonna pur d'acqua che le sovrasta per aprirsi lo sfogo per una fessura pressochè impercettibile. Io non

dirò quanto incomodo e sconcerto porti seco la suddetta condizione di dovere per ogni 20 piedi in circa replicare una nuova Macchina con conserve in ciascuna di esse per contenere l'acqua sollevata da una macchina, affinchè sia riassorbita, e rialzata dalla superiore; con tutto l'intrigo di leve, di manubrij, e di cento altri ordigni richiesti a conseguire l'intento; cose tutte che e dificultano l'effetto cercato, e ne rendono sovente impraticabile l'esecuzione istessa. Dirò solo che un inconveniente sì fatto non potrà togliersi dal meccanismo delle trombe; finchè si avrà in esse un pistone che verticalmente si mova in un cilindro, o ciocchè val lo stesso, fino a tanto che non si cambi affatto l'artificio delle trombe.

A S S E R Z I O N E T E R Z A .

LE Trombe non sono di uso in più circostanze, in cui si richiede alzamento di acqua. Lascio per ora di menzionare quelle occorrenze che pur sono le più interessanti, e in cui nulla serve l'opera delle trombe, quando cioè innalzar si vorrebbe l'acqua o in grande quantità, o a grande altezza. Già ho di sopra dimostrato come per natura del loro meccanismo inabili riescono ad un tale intento; accennerò in vece come una tal macchina non può servire dove o pronta cercasi la di lei opera, o angusto e limitato si è il sito in cui abbia a collocarsi. La mole, e la forma incomoda di queste macchine fa sì, che non possano recarsi da un luogo ad un altro senza il mezzo di un carro, nè senza un gran tempo e travaglio sistemarsi, e abilitarsi all'uso. Appena è credibile quanto un tale difetto scemi il merito di queste macchine. A convincersene prendasi un sol caso, e sia quello di un incendio. Quanto non gioverebbe in sì luttuosa circostanza l'avere una macchina, che potesse sul momento collocarsi al pozzo, o alla cisterna più vicina, e da quella col mezzo di un canale tradurre immediatamente l'acqua al recipiente dello smorza-fuoco? Si risparmierebbe con ciò solo il bisogno di una moltitudine d'uomini che travagliano, urtansi, e premono per cavare, recare, e versare l'acqua con un effetto troppo minore al bisogno; siccome però il condurre, e sistemare una tromba si è un affare di molte ore, quindi è che costretti siamo a soffrire siccome irreparabile l'inconveniente suddetto.

Senza di che, quante non sono esse le occasioni, in cui è d'uopo di prescindere dall'uso delle trombe, perchè l'angustia dello

spazio non permette di ricevere, o la proprietà del luogo di soffrire il voluminoso e rozzo loro ingombro. I Giardini, anzi gli Orti stessi sembrano ricusar loro il luogo, amando essi sovente meglio di rimanere privi di acqua, che di sostenere l'ingombro fatto alle libere visuali dell'aperto loro orizzonte da un ordigno di struttura, e di mole rozza cotanto, e deforme.

Nè si creda già essere questo difetto dipendente solo o da poca scienza degli artefici, o da una troppa delicata economia. La costruzione delle trombe non può escludere un tale sconcio. Il corpo della tromba deve avere almeno 3 piedi di lunghezza, perchè possa e contenersi il pistone, e lasciar luogo al suo movimento, ed abbiasi in oltre spazio bastante per l'alzamento della valvula, e per quello dell'acqua sollevata. La verga poi motrice del pistone deve avere un punto d'appoggio fuori della macchina, e questo in qualche altezza, o distanza dal pistone medesimo, perchè troppo obliqua non riesca l'azion dell'agente impressa sul vette, a cui è dessa raccomandata. Perchè poi la forza del pistone che si alza non isconcerchi, nè dia movimento al corpo della tromba d'uopo vi è di una specie di castello, o sia di una forte pesante armatura che la tenga immobile contro le scosse sì verticali che oblique, che vengono impresses dal moto del pistone medesimo.

Rispetto per ultimo, che proporzionandosi dagli artefici la lunghezza del vette al peso dell'acqua, che vuolsi innalzare, ossia alla grandezza del pistone, ed all'altezza dell'acqua, inevitabile riesce uno dei due inconvenienti, cioè o di non potersi mettere in moto dai più deboli, qualora si voglia aver più riguardo al prodotto dell'acqua, che alla facilità di ottenerlo, ovvero di non conseguire tutto il possibile effetto della macchina, qualora a facilitarne il moto per li meno robusti, si allunghi di molto il vette stesso; non essendo, come ognun vede arbitrario, sistemata che sia una tromba, di applicarvi la forza a quella lunghezza di vette, che più si confaccia all'energia dell'agente.

Da questi però, che sono inconvenienti opposti alla comodità dell'uso di queste macchine, passo ad esaminare quelli che più direttamente si oppongono alla perfezion della sua costruzione. La perfezione di un meccanismo idraulico in ciò consiste specialmente che la potenza possa mercè di esso adoperarsi al conseguimento del suo effetto senza alcuna perdita di tempo, di forza, di velocità. Si lungi però sono le trombe dall'aver tali caratteri che anzi vi si ravvisano a chiare note i difetti opposti. Non vi spiaccia di se-

guirmi in questo che vi parrà forse troppo minuto esame; ma che è altronde necessario per rilevare il merito, o demerito di tali macchine.

A S S E R Z I O N E Q U A R T A .

LE Trombe, niuna specie eccettuatane, hanno il difetto di essere di lor natura intermittenti, in quanto che l'innalzamento dell'acqua non si fa che a riprese. Ciò importa che metà del tempo si perda inutilmente con pregiudizio del prodotto che se ne ricerca, ed importa pure che ad avere una data quantità di acqua si dia alla macchina, ed ai tubi un' ampiezza il doppio maggiore di quella che si ricercerebbe, se fosse continuato l'effetto. Vero è, che l'arte ha saputo nascondere questo difetto, ossia con far più angusta la bocca di uscita di quello che si richiede a derivare la quantità d'acqua sollevata, ossia mercè di una specie di cassa d'aria che tiene, per così dire, in deposito parte dell'acqua sollevata dal Pistone per innalzarla nel tempo che questo si abbassa a raccogliere nuova acqua da sollevare; ma la verità si è che l'azione della macchina è veramente interrotta in ordine all'effetto cercato.

Che se i *de la Hire*, i *Thiolye*, e i *Quentin* hanno proposto all'Accademia R. di Parigi delle trombe atte a produrre un getto continuo, non possono queste in giusto senso chiamarsi semplici trombe, ma sibbene un doppio corpo di tromba unito insieme, avendo i due tubi di aspirazione, e due tubi di salita, ed un corpo di tromba equivalente per la sua lunghezza a due delle trombe ordinarie; senza di che la di lei costruzione esige di quelle cautele, che rendono, come l'esperienza ce lo dimostra, pressochè impraticabile l'uso delle medesime.

Riguardo alla forza, per due maniere io veggio perdersi questa inutilmente nel meccanismo delle trombe; nel peso cioè estraneo al peso dell'acqua che deve portarsi, e nelle resistenze notabili, che hanno a superarsi nel giuoco delle medesime. Il peso delle valvule, del pistone, e delle annesse verghe di ferro è peso certamente estraneo al peso dell'acqua: ora tal peso non è certo indifferente alla limitata forza dell'uomo. Se poi le trombe non sono puramente aspiranti, o notabile sia la profondità, da cui sollevar vogliasi l'acqua, il peso degli attrezzi motori divien sì grande da assorbire per se solo pressochè tutta l'energia dell'agente. So che i più accorti Meccanici cercano di mettere a profitto questo peso medesimo per

alleggerire parte dell' azione dell' agente stesso. Ma ciò nè è sempre eseguibile in tutte le circostanze, nè produce un adeguato compenso al danno che ne recano.

Una diminuzione di forze ancor più grande si ha dai soffregamenti inevitabili al movimento delle trombe. Lascio per ora le minori resistenze precedenti dalla condizione incomoda di non poterli in queste applicare l'azione dell' agente immediatamente al principio motore, e di doverli far uso di leve, e controleve, di poli, e punti di appoggio per sostenere, e muovere il pistone, cose tutte, che importando comunicazione di moto, importano delle notabili diminuzioni di forza: Qui però mi ristringo soltanto alla resistenza originata dalla natura del pistone, e dalla direzione del suo movimento.

I pistoni delle trombe si fanno o di cuojo, ovvero di bronzo. Il cuojo che è il più usato, siccome quello che si può ottenere con minore spesa, e con maggiore facilità di travaglio riceve, come ognun sa, l'efficacia sua dalla notevole elastica forza, che esso ha a dilatarsi, ed espandersi lateralmente. Ciò posto egli è chiaro che la resistenza al movimento de' pistoni così costruiti sarà in proporzione dell' esattezza del loro ufficio. Se alcuno volesse accertarsi dell' enorme resistenza che accompagna una tal costruzione, basterebbe che si provasse di muovere un pistone di tale natura recervemente costruito. Son certo che, prescindendo anche dal peso dell' acqua, e d'ogni altra resistenza, non avrebbe forza bastevole ad innalzarlo, a meno che uso non faccia di un vette, e questo assai lungo, che la sua forza ne avvalorì. Che se in progresso di tempo meno efficace diviene una tale resistenza, diviene pure di pari passo minore l'esattezza del suo ufficio.

I pistoni di bronzo che vanno in oggi surrogandosi a quelli di cuojo, non presentano veramente sul principio un' eguale resistenza di soffregamento. Ma se l'acqua non è perfettamente chiara, e depurata divengono in breve più difficili al moto di quelli. Ogni piccolo adito che o si trovi, o si formi tra la convessità del pistone, e la concavità del cilindro basta, perchè la sabbia internandovisi, e a guisa di cuneo intromettendovisi ne difficolta a dismisura il movimento.

Si l'una poi che l'altra costruzione di pistoni soggiace ad una comune specie di resistenza, che quanto è più grande, altrettanto riesce difficile ad evitarsi. Nasce questa dalla direzione diversa, che aver deve il movimento del pistone da quella secondo cui è co-

stretto l'agente ad imprimere la sua forza. Il pistone deve muoversi verticalmente, e l'agente non può imprimere la sua forza che in direzione circolare, quella cioè, che è comune ad ogni sorte di vette. Tal dissomiglianza di direzione fa sì, che parte della forza adoperata dall' agente immediatamente sul vette s'impieghi non al sollevamento del pistone; ma sibbene a spingerlo, e premere contro il corpo della tromba, come chiaro apparisce dalla risoluzione di una tal forza. Si fatto inconveniente non solo è cagione che si renda per gran parte inutile all' effetto cercato l'azione dell' agente; ma che manchi in breve al suo ufficio la macchina stessa, giacchè scemandosi, anzi togliendosi per esso l'effetto, ed uniforme combaciamento della convessità del pistone colla concavità del cilindro, non può per l'innalzamento del pistone aver quel voto che è necessario all' aspirazione dell' aria, ed al sollevamento dell' acqua. Vero è che, se il vette a cui raccomandasi la verga regolatrice del pistone sia in notevole distanza dal pistone stesso, divien minore un tale disordine; ma se ne incontrano tanti altri, che riescon nella pratica forse più incomodi di quello che cercasi di scalfare. Il principale sì è la difficoltà di imprimere una forza, specialmente se grande, in una direzione verticale allo in giù col mezzo di un' asta di ferro, o di legno che sia di una notevole lunghezza. L'elasticità di tali materie fa sì, che incurvandosi per la forza di sopra applicata, e si diminuisca l'abbassamento del pistone, e si divarichi la dimensione verticale del medesimo con notevole perdita sì di forza, che di tempo per parte dell' agente. Un ripiego da alcuni si propone per evitare un tale sconcerto, ed è di capovolgere il corpo della tromba, onde si imprima il massimo sforzo del pistone nella direzione verticale allo in su. Tale costruzione però appena è mai, che riesca di uso a motivo della difficoltà troppo grande che si incontra nell' ottenere la necessaria esattezza del combaciamento del pistone col corpo della tromba, che è quanto dire l'effetto stesso della macchina; non essendo in tal caso praticabile il mezzo recentemente perciò immaginato dai più destri artefici di tali ordigni, che è di mantenere sopra il pistone una data dose di acqua coll' uso di una piccola valvula in esso aperta, per cui insinuandosi porzione dell' acqua premuta dal pistone nel tubo di salita, vien da questa a mantenersi impermeabile all' aria lo spazio sottoposto al pistone stesso.

Dalla perdita della forza, che soffre l'agente nel meccanismo delle trombe, passo ora a rilevare la perdita forse più grande

che si fa per parte della velocità. È noto che la potenza di un agente si valuta da due elementi, dalla forza cioè, e dalla velocità, di cui è capace. Sì l'una, che l'altra ha i suoi limiti che non possono eccederli. La forza dell'uomo è calcolata capace a sostenere un peso di 25 libbre francesi, e la velocità tale da farlo muovere per lo spazio di 3 piedi in ogni minuto secondo. Il prodotto di questi due termini costituisce quel momento di forza, e quell'effetto massimo che può dall'uomo sperarsi; essendo alla meccanica permesso sibbene il convertire in velocità l'elemento della forza, e viceversa, non già di accrescere il prodotto dei due fattori. Da ciò ne viene, che se alcuno di tali fattori venga scemato, l'effetto debba risultarne minore. Ora se il peso dello strumento motore, e le resistenze, ed i soffregamenti che soffre nel suo moto ne scemano la forza, altre cagioni ne diminuiscono la velocità, ond'è che l'effetto deve risultare sempre minore.

A rendere chiaro e sensibile un tale difetto mi è d'uopo di rilevarlo dalle condizioni che esigerebbe una tale macchina per evitarlo. Perchè la velocità dell'agente rimanesse illesa nel meccanismo delle trombe d'uopo sarebbe che il pistone potesse muoversi con una velocità eguale a quella dell'acqua, che viene sollevata. Ora ciò non può ottenersi in modo alcuno nella costruzione delle trombe.

Mi si permetta perciò di discendere ad un più esatto dettaglio, riscontrando un tale difetto nella particolare costruzione di ciascuna delle tre specie di trombe. La tromba puramente premente consiste, come ogn' un sa, in un pistone che insinuato per l'inferiore apertura di un corpo di tromba, ossia cilindro immerso nell'acqua, si fa scorrere lungheffo mercè dell'opportuna armatura che corrisponde al vette, su cui opera l'agente. Una valvula che v'è nel pistone, ed un'altra che trovasi verso l'estremità del corpo della tromba, sono quelle che ne compiono l'artificio, giacchè nell'abbassarsi il pistone, aprendosi la mobile di lui valvula permette l'ingresso all'acqua per entro la parte della tromba lasciata dal pistone, e l'altra valvula è quella che nel successivo innalzamento dal pistone lascia che venga l'acqua sospinta per entro il tubo conduttore dell'acqua, negando alla medesima il regresso nel susseguente abbassamento del pistone. Ciò posto, perchè il pistone potesse muoversi con velocità uniforme a quella dell'acqua innalzata, dovrebbero i tubi di condotta essere di diametro eguale a quello del pistone. Siccome però egli è uso universale di da-

re al corpo della tromba una dimensione di lunga mano maggiore della dimensione del susseguente tubo di condotta, ne segue, che l'acqua non potrà per questo salire senza una velocità maggiore della velocità del pistone, e ciò nella ragione reciproca del quadrato de' diametri del pistone, e del tubo conduttore. Ciò è noto principio d'idraulica. Posta poi tale differenza di velocità per parte dell'acqua sollevata sopra quella del pistone egli è facile a dimostrarci, che la potenza adoperata al movimento del medesimo viene a consumare in pura perdita tutto quello sforzo ulteriore, che deve imprimersi al pistone per comunicare all'acqua superiore quella maggiore velocità; noto pure essendo dalla Meccanica, che a muovere una data massa con una doppia velocità ricercasi una doppia forza nel principio motore. I fabbricatori delle trombe provano sì bene gli effetti di tali Idrauliche verità; ma ignorandone le ragioni non fanno altro ripetere se non se che le trombe prementi non riescono bene, in quanto che sono di troppo difficili al movimento, e propongono in vece di far uso delle trombe aspiranti con replicarle, se sia d'uopo ad ogni dato intervallo, qualora l'altezza ecceda la forza dell'aspirazione. Ma io sostengo, che nelle trombe puramente aspiranti s'incorre del pari, anzi più inevitabilmente che nelle prementi il difetto accennato. Mi avveggo che in tal mio sentimento ho contrarij tutti gli Scrittori di Meccanica Idraulica, e fors' anche il vostro sentimento. L'amor però di un vero qual si è questo di tanta importanza mi fa coraggio ad esporvi le ragioni che m'inducono a ciò pensare.

Non rilevo già quì l'errore degli artefici di tali macchine, i quali pensano, che nelle trombe aspiranti il peso dell'acqua sia portato dall'aria in guisa che la potenza non ne risenta il peso. Questo è errore troppo grossolano per confutarsi, dimostrato essendo che la potenza nel sollevamento del pistone se non risente il peso della colonna d'acqua sottoposta, risente però un peso equivalente per parte della pressione dell'aria sovrastante.

L'errore che io voglio confutare si è quello di pensare, che la forza motrice nelle trombe aspiranti non abbia a portare che il peso di una colonna di acqua della base del pistone, e dell'altezza corrispondente alla distanza verticale del punto, ove vuolsi sollevare l'acqua, al livello di quella del recipiente, ove vuolsi recare: Sono queste le vostre parole = *le piston porte toujours, „ quelles que soient la figure, & les dimensions du corps de pompe*

„ & du tuyau d'aspiration le poids d'une colonne d'eau de même
 „ base que lui, & qui a pour hauteur la distance verticale du
 „ point où il faut élever l'eau, au niveau de celle de réser-
 „ voir “.

L'argomento su cui si fonda questo, che è comune affiora fra gli Idraulici, si è che il pistone se viene allo ingiù premuto dal peso dell'aria con una forza corrispondente a quella di una colonna d'acqua della base del pistone, e dell'altezza di trenta due piedi, viene pure per l'aria incombente sull'acqua, in cui è immerso il tubo d'aspirazione premuto all'insù col mezzo dell'acqua nel detto tubo introdotta con una forza eguale, e corrispondente al peso di una colonna di acqua della base del pistone, e dell'altezza di trentadue piedi, dovendosi da tale sforzo sottrarre soltanto il peso dell'acqua contenuta nel tubo sopra il livello dell'acqua, per non aver questo forza alcuna, che lo equilibri per parte dell'aria.

Or un argomento sì fatto può valere nel caso in cui non si cerchi che il puro equilibrio; noto essendo che le pressioni de' fluidi stagnanti sono in ragione delle basi, e delle altezze, qualunque sia altronde la capacità, e la figura de' tubi e recipienti. Potrebbe in oltre valere, quando i tubi di aspirazione fossero dello stesso diametro del corpo della tromba, ossia del pistone; ma nell'attuale sistema delle trombe aspiranti tale dottrina è del tutto insufficiente, ed erronea.

Le trombe aspiranti, voi lo sapete, composte sono di due tubi verticali uniti insieme, ampio l'uno e chiamato corpo di tromba; angusto l'altro, e detto volgarmente tubo di aspirazione; avendo il luogo dell'unione una valvula, che s'apre dall'alto al basso, ed un'altra valvula nel pistone, che sale, e discende alternativamente nel suddetto corpo di tromba. Tale struttura esige, che il tubo di aspirazione, o se non altro il diafragma di unione, in cui è impegnata la suddetta valvula sia più angusto del diametro del corpo della tromba; ed importa pure che il foro, per cui passa l'acqua sopra il pistone stesso sia assai più piccolo del pistone medesimo. Si fatte condizioni, che non possono evitarsi nel meccanismo delle trombe aspiranti, non permettono, che per veruna guisa la forza motrice possa mettere in moto il pistone colla semplice prevalenza del suo sforzo allo sforzo contrario della colonna d'acqua elevata sopra il livello, in cui si giace.

Suppongo infinitamente corto il tubo di aspirazione; sicchè il pistone sia quasi al pelo dell' acqua. Egli è chiaro, che siccome il momento, ossia la forza della colonna d' aria che in giù preme il pistone si rileva dal prodotto dell' area, ossia base del pistone nell' altezza di 32 piedi; non altrimenti calcolare si deve il momento, ossia la forza dell' aria, la quale mediante l' acqua intrufa nel tubo d' aspirazione tenta d' innalzare il pistone. E poichè supposto il tubo di aspirazione più angusto, l' area della colonna di acqua che in su preme il pistone è minore in ragione del quadrato de' rispettivi diametri, ne segue che il momento elevante allo in su il pistone è minore del momento che in giù lo preme, e ciò nella ragione della differenza delle due aree, noto essendo che l' impulso dei fluidi si calcola non solo dalla velocità con cui urtano un corpo; ma ancora dalla superficie che resta percossa. Vero è, che nell' ipotesi che si è per noi fatta di sopra, cioè che il pistone trovisi quasi contiguo al pelo dell' acqua stagnante sarà la base inferiore del pistone urtata in ogni sua parte; ma è non men vero che l' effetto sarà sempre lo stesso, come se realmente non fosse percosso che nella parte corrispondente alla sola area del tubo di aspirazione; mentre se l' acqua che a forma di getto io suppongo uscir dal tubo di aspirazione non va direttamente a percuotere il pistone, ma si estende a tutto occupare il più ampio spazio lasciato nel corpo della tromba dall' innalzamento del pistone, forza è, che la velocità sua sia tanto minore, quanto maggiore è lo spazio che deve occupare, e la superficie che deve percuotere, sicchè è indispensabile che il totale momento della forza premente allo in su il pistone sia minore del momento che in giù lo preme, e conseguentemente che la potenza abbia a portare un peso estraneo al pelo dell' acqua. Una tale dimostrazione sembrami cotanto evidente, che non so comprendere come il *Belidor* possa con franchezza asserire, che l' ampiezza d' un tubo di aspirazione sia cosa indifferente alla potenza che lo solleva. Così egli si esprime = la „ grosseur d' un tuyau d' aspiration est indifferente à la puissance qui „ élève le piston, puisque elle soutiendra toujours le même poids “ (*). E quello che è più singolare si è, che chi pur pretende di censurare questo Autore nella sua parte teorica non pensa da lui diversamente su questo riguardo, pretendendo che l' unico difetto

(*) *Architecture Hydraulique Lib. III. Chap. III. de la Théorie des Pompes.*

che può incontrarsi nel fare angusti i tubi di aspirazione sia quello di perdere qualche tempo inutilmente in quantochè non potendo per un foro angusto entrare nel dato tempo dell' innalzamento del pistone tant' acqua che basti a riempirne l' abbandonata capacità, non può essere efficace nel primo suo abbassamento l' azione del pistone, non avvertendo che il massimo inconveniente si è in tal caso quello di essere obbligata la potenza a portare l' intero peso della colonna dell' aria sovrastante al pistone; peso come si è detto, ed ogn' un sa, equivalente a quello di una colonna d' acqua della base del pistone, e dell' altezza di trentadue piedi; comunque l' altezza dell' acqua sollevata non fosse che di pochi piedi, mentre se il tubo di aspirazione fosse del diametro stesso del pistone, non avrebbe in tal caso a portare che il puro peso della colonna di acqua presa dal livello al luogo d' onde sgorga superiormente al pistone.

A rendere vieppiù sensibile una tal verità, fingasi che sia ordinatamente chiuso il tubo di aspirazione nella parte in cui si unisce col corpo della tromba. Ogn' un vede, che in tal caso dovrebbe la potenza nel sollevamento del pistone portare tutto il peso della colonna d' aria ad essa sovrastante, non potendo in tale ipotesi ricevere verun ajuto dall' aria che gravita sull' acqua stagnante. Intendasi ora aperto un foro assai piccolo per la comunicazione di tali tubi, l' acqua dalla pressione dell' aria sospinta entro il tubo di aspirazione formerà un sottil getto che anderà ad urtare contro la base del pistone, e la quantità, ossia momento di un tale impulso sarà la misura dell' alleviamento che sentiranno la potenza nella suddetta sua azione, ossia nel movimento del pistone. Che se maggiore diverrà questo foro, maggiore a proporzione diverrà siccome l' ampiezza del getto, così la forza urtante allo in su il pistone, e solo allora si avrà il massimo alleviamento possibile; qualora l' ampiezza del tubo di aspirazione sarà eguale a quella del pistone.

Mi sono alquanto esteso nello svolgimento di un tale difetto delle trombe per vederlo di troppo universalmente adottato; ma perciò stesso non ardirei promettermi di togliere sì presto un pregiudizio sì radicato. Nel rimanente non lo credo già io quello un difetto affatto inemendabile. Se si dia al tubo di aspirazione un diametro eguale a quello del corpo della tromba, vien meno una tale difficoltà. Ciò però, se vale nella semplice teoria, non può così dirsi nella pratica. Lascio l' esorbitante spesa che si richiederebbe a

formare un tubo lungo 25 o 30 piedi di una tale ampiezza: lascio l'incomodo del maneggiarlo per porlo in opera. Dirò solo che ad emendare utilmente un siffatto difetto, d'uopo sarebbe di procurarsi delle valvule che avessero di apertura netta l'area del pistone, giacchè altrimenti s'incontrerebbe per parte dell'angustia delle valvule quell'inconveniente che intenderebbesi scansare colla maggiore ampiezza del tubo di aspirazione. Ora chi ha qualche pratica della natura delle valvule saprà di qual difficoltà sia il trovar valvule di tanta ampiezza, che fedeli siano al loro ufficio.

Un altro inconveniente anche meno osservato, e meno pure degli altri emendabile s'incontra nel meccanismo delle trombe aspiranti, giacchè di queste più che delle altre io prendo a rilevare i difetti, siccome quelle che vengon credute fra le tre diverse specie di trombe le più perfette, e le più comode all'uso pratico. Un tale difetto in ciò consiste, che la valvula aperta nel pistone non può farsi dello stesso diametro del pistone medesimo; eppur tale esser dovrebbe, perchè la velocità dell'agente non si consumasse in pura perdita nel movimento della macchina. Svolgo il mio pensiero. Siccome, se il pistone fosse intieramente chiuso, non potrebbe, per veruna forza che gli imprime l'agente, abbassarsi di un punto solo a motivo che l'acqua essendo incompressibile non potrebbe nè ridursi a minor spazio, nè cercarsene altrove, supposto, com'esser deve, ed esatto il combaciamento del pistone col corpo della tromba, ed esatto il chiudimento della valvula posta nel tubo di aspirazione, ne segue, che se nel pistone non intendasi aperto, se non se un foro tenuissimo, la velocità impressa dalla potenza al pistone, comunque non del tutto sia per riuscire vana ed inutile all'effetto, gran parte però se ne perda a motivo della maggiore velocità che si richiede d'imprimere all'acqua sottoposta per forzarla in un dato tempo ad uscire per un foro sì angusto.

Il progresso del raziocinio discende come sopra, e si dimostrerà che allora solo la potenza non avrebbe perdita in quella parte, quando l'apertura della valvula nel pistone fosse sì ampia com'è il pistone stesso, cosa non compatibile colla natura, ed adottata costruzione di tali ordigni.

Non farò, credo, meraviglia dopo l'esposizione delle accennate cagioni tendenti a scemare o la forza, o la velocità dell'agente, come l'effetto, ossia prodotto che si ha coll'uso di tali macchine sia tanto al di sotto della cagione, ossia potenza che si adopera per conseguirlo.

Da i *de la Hire*, *Amsouton*, *Desagulieres* ed altri si è trovato che la potenza di un uomo è capace d'innalzare due piedi cubici di acqua all'altezza di 3a piedi, e ciò facendo uso di una forza moderata, e tale da potervi regere per ben otto ore al giorno. Or l'esperienza nostra insegna, che gli uomini i più robusti non arrivano coll'uso delle trombe a sollevare alla metà della suddetta altezza una considerabil parte del prodotto accennato, e ciò anche nell'ipotesi di non dovere che a pochi minuti continuare il loro travaglio.

Ciò prova che di quattro parti della forza adoperata nel movimento di tali macchine tre almeno si consumano in pura perdita, in soffregamenti cioè, e resistenze estranee indotte dall'imperfezione del loro meccanismo; e conseguentemente che nel loro uso non si ottiene che un quarto di quell'effetto che potrebbe altronde pretendersi.

Che se tanta diminuzione di prodotto si ha in una semplice tromba aspirante, ogn'un può vedere quanto debba questo scemarsi, qualora abbia a farsi uso di più trombe, e quelle del genere o delle prementi, o delle aspiranti, o delle aspiranti insieme e prementi, tanto più se debbano queste mettersi in moto da un comune agente col mezzo di ruote. Basti il dire essere stato dimostrato che la macchina detta della Samaritana, che è pure riputata fra quelle di tal genere la più perfetta, e la meglio architettata non rende che una decima terza parte di quell'effetto che dovrebbe ottenersi a proporzione della potenza impiegata al movimento della medesima.

ASSERZIONE ULTIMA.

IL meccanismo delle trombe non è neppur suscettibile del pregio che più di ogni altro dal volgo si rileva, quello cioè della Economia.

A dimostrare una tale asserzione, non recherò già io qui il calcolo de' miglioni che costa a Parigi la costruzione della macchina di Marli, nè i più mila luigi che annualmente importa la di lei manutenzione. Il volgo avvezzo a non ricercare tali sromenti che ad oggetto di un qualche risparmio mal saprebbe persuadersi di tali verità. Al volgo dunque parlando converrà anzi con lui poterli mettere in opera una tromba con una spesa assai limitata. Un tronco traforato ed un pezzo di legno coperto di un grosso cuoio non può certo importare una spesa di conto. Ma è egli

economico il far uso di tali economiche trombe? L'esperienza dimostra che chi troppo è sollecito di tali economici partiti è costretto a rinunciare all'uso di cotali macchine, o di farle ricostruire senza tanta economia, e provvedersi di trombe fatte di bronzo, con pistoni di bronzo, e valvole pure di bronzo. Ora se di queste trombe si parli, il solo peso del metallo importa per se una spesa non indifferente, che diviene ancor maggiore se tali pezzi vogliansi lavorati con quella perfezione che si esige all'esattezza del loro ufficio. Che questo poi sia difetto del particolare artificio della macchina, anzi che condizione necessaria al fine che se ne pretende, potrà raccogliersi dal confronto colla macchina per me divisa: si vedrà coll'esempio di questa come non è essenziale alla condizione di un siffatto ordigno, nè tanto peso, nè tanta finezza di materia, nè tanta difficoltà, e perfezione di lavoro. Per ora mi basterà di rilevare due cagioni che rendono il costo di tali macchine superiore al loro vero ufficio; e queste dipendenti da due degli accennati difetti propri del meccanismo delle trombe, per cui è necessario di formare i tubi di condotta di un diametro, e di una consistenza maggiore di quello che richieda la sola considerazione dell'alzamento dell'acqua. L'intermittenza dell'azione delle trombe fa sì che d'uopo sia di dare ai tubi un'ampiezza doppia di quella che basterebbe se fosse continuo l'innalzamento dell'acqua. L'essere il pistone più ampio del tubo di salita, ci obbliga a procurar a quello una solidità atta a resistere all'impeto maggiore, con cui viene spinta l'acqua pel tubo di salita; la quale solidità potrebbe risparmiarsi, se i tubi non dovessero vincere che il puro peso dell'acqua, peso proporzionato all'altezza della colonna d'acqua sovrastante. Quanto per un tal capo si accresca la spesa di tali ordigni il so io per pratica; ed il fanno pure quanti hanno messo in opera di siffatte macchine. Il prezzo della tromba è una spesa da nulla rimpetto a quella dei tubi: aggiungerò inoltre che il bisogno della suddetta ultronea solidità ci mette in obbligo di far uso di canne di piombo anzi che di rame, mentre costrutte di questo, non importerebbero che a un dipresso la metà meno del prezzo. La manutenzione poi delle trombe egli è un altro elemento di non minore conseguenza per rapporto all'economia. Gli inevitabili, e molti soffregamenti che si hanno nel giuoco d'ogni tromba, uniti alla necessità di avere un esatto combaciamento fra le parti soffregate importa che corta debba essere, e breve affatto la durata loro, rendendosi ben presto inabili ad aspirar l'aria, e

ritenere l'acqua; e ciò che val lo stesso ad adempiere il loro ufficio. Una prova di ciò non dubbia si ha nel sistema, che viene in oggi adottato dai più economici Proprietarj di tali macchine, ed è di accordarsi coi fabbricatori delle medesime ad una data annua somma per mantenerle all' uso.

Tale spediente però non può servire che nelle Città dove trovansi tali artefici, non già nelle Terre, dove ne è forse maggiore il bisogno. Quivi costretti sono i Terrieri o a rimanersi privi delle trombe, o ad esaurirsi con iterati sborfi ogni qualvolta mestiero abbiano di ristoramento, sì per riguardo al lavoro dell' artefice, sì per riguardo all' ospizio di lui, ed ai viaggi.

Giovami per ultimo a compendiare, e confermare i difetti molteplici delle trombe, e l'inettitudine loro all' uso, a cui sono destinate, il riflettere, e far avvertire come dopo la più grande perfezione procurata a tali macchine, si ricorre tuttavia da chi abbisogna di trar l'acqua sopra il non suo livello agli antichi artificj comunque rozzi del tutto, ed imperfetti. In fatti la Chiocciola d'Archimede, le Secchie incatenate, i rosarj, e per fino i palotti, ed i vagli sono gli stromenti che dai più si adoperano, quando abbiano a sollevare ad una non grande altezza un notevole prodotto di acqua: e se debbasi questa tradurre ad una notevole altezza, la Secchia è lo stromento di cui si valgono pressochè tutte le Nazioni. E pure niuno v'è fra i tanti Scrittori Idraulici che la rozzezza, l'imperfezione, ed i difetti non riconosca di siffatti ordigni. E per non rilevare che quelli che accompagnano l'uso delle Secchie, e chi non vede tali e tanti essere questi da far meraviglia, come dai Filosofi e Principi benefici, non siasi prima d'ora pensato a sospenderne, e toglierne l'uso, se non altro per riguardo a que' Villaggi, e a quelle Terre le quali non hanno che un sol pozzo onde trar l'acqua, e quello di una profondità assai grande. Lo scarissimo prodotto di acqua che si ottiene col mezzo delle Secchie: il notevole tempo, che inutilmente si perde nell' attendere che sia provveduto chi è giunto il primo: l'incomodo, e la spesa di doverli ciascuno provvedere, e di corda, e di secchie sono piccoli inconvenienti rispetto a quelli, che interessano la sanità e la vita de' più utili nostri Individui. Come può di fatti non risentirsi un cuor sensibile al vedere deboli giovani, incinte femmine, cagionevoli vecchj dopo la stanchezza del diurno travaglio recarsi al comune pozzo, e quivi applicati o immediatamente ad una ruvida

corda, ovvero al manubrio di una voluminosa ruota con tutta la possa de' loro muscoli, col più affannoso contorcimento della persona, e con tutta l'energia delle forze adoperarsi, stancarsi, e spolarsi per avere una scarfa dose di acqua onde disfiare la lor famiglia? Non è egli vero che se le trombe corrispondessero all'intento, tutti si eviterebbero coll' ufo di esse sì fatti disordini? Se capace fosse di un notabile prodotto la macchina, potrebbero in breve tempo provvedere di acqua le più persone; se tale fosse lo stromento motore che potesse applicarvi l'agente in una distanza proporzionata alla propria forza, ogni fatta di persone, ed anche le più deboli, e le meno abili agli altri lavori della campagna potrebbero utilmente impiegarsi nel sollevamento dell' acqua. Se fedeli fossero le valvole, e semplice l'artificio, tutta la forza andrebbe a profitto, e non avverrebbe, come co' Secchj addiviene, che nel loro sollevarsi, distaccarsi, e versarsi si perdesse la metà dell' acqua, e quindi la metà della fatica impiegata nel sollevamento. Si aggiunga che potendosi far ufo di tali macchine senza bisogno che sia allo scoperto la bocca del pozzo non s'incontrerebbe il sì frequente incomodo di trovare guatte le acque del pozzo a motivo di immondezze per entrovi gettate dell' oziosa ciurma de' fanciulli, e de' scioperati che tutto giorno attorniano il pozzo; ma quel che è più, si toglierebbe, mercè di esse, il funesto disordine di vedere la più parte de' Contadini o sgomentati dall' arduità del travaglio nel sollevare l'acque dal pozzo, o vinti dalla noja di aspettare che sia dato luogo di poterla cavare; vederli, dico, portarsi ad attingere l'acqua tanto per abbeverare le bestie, che la famiglia istessa da fangose cisterne, e putride fosse con quel pregiudizio della salute che è conseguente effetto di una mal sana bevanda.

Ma tornando dalla digressione all' argomento anzi la conseguenza di questo da quella inferendone: Tutti i vantaggi che potrebbero raccomandare l' ufo delle trombe in vece dell' ufo dei secchj non bastano, perchè quelle si addottino in luogo di questi. E' dunque forza di dire che malgrado gli elogi che dai più grandi Fisici e Meccanici si prodigano a tali macchine, abbiano esse tuttavia degli inevitabili e gravi difetti, ed in uno stato si trovino di una intrinseca imperfezione.

Ma il rilevare i difetti più facile impresa si è che il rinvenirne i rimedj, e più frequente si è il numero di chi sa distruggere di quello sia di chi sappia edificare. Tale mi avveggo dover

essere l'eccezione che si farà a questi miei rilievi. L'uso di qualche stromento per sollevare l'acqua dal basso livello, a cui la natura l'ha collocata, al livello, in cui noi la vorremmo per i nostri quotidiani bisogni, egli è pur cosa indispensabile. Qualora la distanza dei due livelli oltrepassi le 10. o 15. braccia ogn'altro dei tanti artifizj adottati per sollevare l'acqua vien meno, ed inusuale si rende: nè altro ripiego ci rimane, che di far uso o delle secchie, o delle trombe. Se dunque veri sono i tanti inconvenienti mostrati nell'uso sì dell'une, che delle altre, egli è necessario che un'altra macchina si rinvenga, che, senza incontrare i suddivisati difetti, ci procuri però l'effetto, ed i vantaggi di quelle. Io ne approvo in ogni sua parte l'istanza, e la redarguzione, essendo più d'ogn'altro persuaso che nell'uso degli stromenti non abbiasi a pretendere la perfezione assoluta, ma sibbene la relativa, accontentandoci di quegli presciogliere che sono i meno imperfetti. Nè certo io avrei preso l'assunto di alienare o mettere in diffidenza il pubblico su l'uso di tali macchine, se in pronto non avessi un'altra da furrogarsi a quelle. Così è per l'appunto. Un ostinato studio per me fattosi sulla teorica non meno che sulla pratica delle macchine usate mi ha il modo suggerito di comporre un congegno il quale lungi dal partecipare i difetti di queste, tutti accoglie que pregi, che, come abbiain detto di sopra, la vera perfezione costituiscono d'uno stromento destinato al sollevamento dell'acqua; potendosi con esso elevare qualunque quantità di acqua, e questa ad ogni altezza, e coll'uso d'ogni agente, ed in ogni circostanza di luoghi, e di bisogni, e ciò che è ancor più, senza alcuna perdita di forza, di tempo, o di velocità, e colla massima economia sì per parte della sua costruzione, che della sua manutenzione.

Le replicate esperienze che ho fatte di tale mio ordigno, par che dovrebbero togliermi ogni timore di seduzione per mio riguardo. Voi però ne giudicherete dalla ragionata descrizione della macchina stessa, che vi trasmetterò in un altro ordinario. In tanto attendo un vostro riscontro che o mi confermi, o mi disinganni sull'opinione sfavorevole, che io porto sull'uso delle trombe comuni.

SAGGIO

*Sopra la Storia naturale del Gran-Gufo d'Italia,
detto comunemente Bubone.*

DEL SIG. CAN.^{co} D. GIO: SERAFINO VOLTA

AL SIG. AB. D. CARLO AMORETTI

SEGRETERIO DELLA SOCIETÀ PATRIOTICA
DI MILANO.



A stima, che meritamente ho di voi concepita, e l'onorevole testimonio, che vi rendono le letterarie vostre produzioni, mi hanno determinato ad indirizzarvi un Saggio delle Osservazioni Zoologiche, nelle quali mi vado esercitando promiscuamente all'atto di raccogliere i prodotti naturali della mia patria; acciò gli diate luogo, quando nel crediate degno, fra gli *Opuscoli Scelti*, che Voi, e 'l chiariss. Profess. amico vostro a vantaggio delle Scienze, e a gloria d'Italia pubblicate. Fra la massa alquanto indigesta di queste non ho esitato lungo tempo a trascegliere quelle, che riguardano il *Gran-Gufo d'Italia*. Era ben conveniente, che un volatile particolare al nostro clima, il quale fu ritratto finora dagli esteri con poca esattezza, e con altrettanta inosservanza in molte sue parti descritto, impiegasse la penna d'un Italiano a compendiarne più fedelmente la storia. Animato da tal riflesso, sebbene inabile a secondarlo secondo il bisogno, a Voi presento di buona voglia la vera immagine del *Gran-Gufo*, accompagnandola colle seguenti storico-naturali notizie.

Il *Gran Gufo d'Italia* fu chiamato dai Greci *Buac*, dai Latini *Bubo*, dai Francesi *Grand Duc*, o *Grand Hibou*, dai Tedeschi *Uhu*,

e dagli antichi Italiani *Dugo*, *Guso*, *Barbagianni*, *Ciuettone* ec. (1). Dall' appartenere questo volatile principalmente all' Italia (2), e dall'essere insieme il più grande fra gli uccelli notturni, viene ora da me nominato *Gran-Gufo d'Italia*.

Gli Antichi riconoscevano il nostro *Guso* alla mostruosa di lui figura, e sopra tutto ai tremendi ululati, di cui faceva risuonare i luoghi deserti colla sua voce. Il primo, che sappiamo aver fatto menzione di questo volatile fu Mosè nel Levitico (3): egli lo annoverò fra la serie degli Animali immondi, de' quali non dovevano cibarsi gli Ebrei, secondo la legge. Trovasi nominato eziandio dal Profeta *Davide* , che paragona i gemiti della sua contrizione agli urli del Pelicano nel deserto, e del *Gran-Guso* in mezzo alle solitudini (4). I Romani lo tenevano per un uccello di mal augurio. Tutti i Poeti d'allora, che lo consacrarono a Giunone come Re degli uccelli notturni, hanno delle allusioni patetiche a fissata credenza (5); e *Plinio* stesso così ne scrisse (6): *Bubo fu-*

(1) Gli altri nomi attribuiti al medesimo da diverse nazioni secondo lo spirito de' loro idiomi, come pure le varie nomenclature degli antichi, e moderni Naturalisti intorno a questo volatile, si potranno leggere nell'Ornitologia di M.^r *Briffon* Tom. I. pag. 477, e legg.

(2) Sembrerà forse strana a taluno fissata asserzione, volendo ammettere che vi abbiano de' *Gran-Gusi* in Egitto, come narra Strabone al Lib. 17., e se ne trovino anche in varie parti dell' America meridionale giusta il ragguaglio che danno di essi parecchi viaggiatori Naturalisti. Ma si risetta che il nostro *Gran-Guso* qui nominato è quello delle ali nere descritto dall' Aldrovandi, e che lo stesso M.^r *Buffon* confessa appartenere ai volatili dell' Italia.

(3) Cap. XI. v. 17. Nell' antica Legge il *Gran-Guso* chiamavasi co' l' Ebraica denominazione *בֵּיבְיָב* *chob*, interpretata *Nyctiborax* da S. Girolamo nella versione del Salmo 101. Intorno al senso di quel vocabolo si conforma l' autorità dell' eruditissimo Samuele Bochart, che così scrisse = Si symmachum excipias cui *בֵּיבְיָב* est upupa, veteres hoc nomine noctnam, *nycturacem*, aut *bubonem* intelligunt: quæ aves inter se non multum differunt = *Fleroz*. P. II. Cap. XX. pag. 274.

(4) Psal. 101. v. 7. Vedasi l'interpretazione del Munifero Crit. Sac. Psal. 102. v. 6.

(5) Basterà di qui riferirne due soli in prova di quanto accenniamo. Ovidio nel Lib. V. delle Metamorfosi rammenta il *Gran-Guso* nella seguente maniera: *Ignarus bubo dirum mortalibus omen:*

e nel quindicesimo

Così pure Virgilio *Trifida mille locis flygius ætatis omnia bubo.*
nel 4.^o dell' *Eneide*

Serape culminibus ferali carmine bubo

Visa queri, & longas in sctum ducere noctes.

(6) *Hist. Nat. Lib. X. Cap. 12.*

nebris, & maxime abominatus publicis precipue auspiciis, deserta incolit: nec tantum desolata, sed dira etiam, & inaccesa: noctis monstrum, nec cantu aliquo vocali, sed gemitu. Itaque in urbibus, aut omnino in luce visus dirum ostentum est. Privatorum domibus insidentem plurimis scio non fuisse feralem.

Gli Ornitologi dopo *Plinio* stabilirono tutti concordemente la nota caratteristica del *Gran-Gufo* nel di lui costume di urlare in tempo di notte col ferale lamento accennato (1). Quindi è, che a poco a poco si confuse il vero *Bubone* coll' *Ulula*, *Asione*, la *Scopa*, l' *Oto*, e le *Strigi*: volatili egualmente notturni, e che hanno comune con esso la proprietà di più o meno imitare colle loro strida gli urli dell' uomo.

I moderni Naturalisti dopo la compilazione del nuovo codice della natura (2) contrassegnarono il *Gran-Gufo* di essenziali caratteri, desunti dall' esterna, ed interna di lui struttura, e propri solamente della sua specie. Quindi dalle descrizioni di *Linneo* (3), di *Briffon* (4), di *Frisch* (5), del Conte di *Buffon* (6), e d' altri apparisce, che il nostro *Gran-Gufo*, noto anche agli antichi sotto la denominazione generica di *Bubone*, è quella specie di *Gufo*, che supera in grandezza di corpo ogn' altro volatile del medesimo genere, detto perciò acconciamente dai Naturalisti Francesi il *Gran Duca*, che è quanto dire nel loro senso il duca degli uccelli notturni.

La statura del *Gran-Gufo d' Italia* considerata nel tutto insieme è un terzo meno della statura dell' *Aquila* (7). In esso dal-

(1) Veggansi *Beltonio*, *Gesnero*, *Aldrovandi*, *Ionston*, *Ruysebio*, e molti altri che hanno scritta a que' tempi la storia naturale degli uccelli, e ne hanno diffusamente parlato.

(2) S' intende con ciò di alludere al *Systema Naturae* del Cav.^{re} *Linneo* non mai commendato abbastanza pel nuovo lume, che ha egli portato su tutta la Storia elementare degli Esseri coll' introdurre la metodica divisione di essi in Classi, Generi, e Specie, e coll' appropriare ai medesimi dei nomi triviali, caratteristici, ed istruttivi, che rendono facile a chicchessia l'acquisto di molte utili cognizioni nello studio della Natura.

(3) *Syst. Nat.* Tom. I. Gen. 43. Spec. 1. Edit. 13.

(4) *Ornithologie* Tom. I. pag. 477.

(5) Articolo *Grand Duc*. Vedi anche alla Tav. XCIII.

(6) *Histoire Naturelle des Oiseaux* Tom. II. Art. *Duc*, ou *Grand Duc d' Italie* pag. 121. Edizione in 12.

(7) *Corrado Gesnero* nella Storia del *Bubone*, o *Gran-Gufo* attesta di averne veduto uno in Venezia grande quanto l' *Aquila* stessa. Così pure *Aristotile* as-

l'estremità delle unghie fino al vertice della testa si contano due piedi Parigini, e tre pollici di lunghezza; dall' apice della coda parimente alla sommità della testa due piedi soltanto; dal confine di un' ala spiegata a quello dell' altra cinque piedi con mezzo pollice; e da un' ascella all' altra 50. pollici, meno due linee. Ha egli la testa molto più grossa, che non ha l' Aquila. Un bizzarro talento (1) ne fece un confronto con quella dell' Imperatore Vitellio per dimostrare quanto l' una, e l' altra eccedessero l' ordinaria grandezza delle teste; che si riscontrano negli Animali delle rispettive loro Tribù. La testa del *Gran-Gufo* è piuttosto rotonda, e formata in maniera, che sembra nel contorno, e ne' varj lineamenti quella di un Gatto. Il suo rostro viene costituito da due mandibole nere, e tornite, la superiore delle quali è ricurva ed acuminata, è l' inferiore tronca alla superficie, ed incisa in ambi i suoi lati. Questo rostro di figura quasi cilindrica è ricoperto alla base di piumette ispide, e bianche, che vi si trovano sopra affettate a foggia di peli. I di lui occhi sono immobili, e spalancati colla pupilla rotonda di color nero, e coll' iride ampia, e di un giallo dorato, che fosforeggia in mezzo alle tenebre mandando raggi infuocati di luce vivissima, e penetrante. La parte anteriore del vasto suo capo è circondata di piccole piume divergenti e scomposte, che partono tutte da una comune periferia, e che affettano la figura di una collana. Sulle due laterali estremità dell' Occipite, che rassembra alquanto spianato, s'innalzano due nere garzette composte di sette piume ineguali tinte da un lato del color bruno di rame, le quali rappresentano due orecchie caprine, che hanno quasi tre pollici di lunghezza. La pennatura di tutto il suo corpo ha un fondo di color leporino intrecciato di macchie fuliginose, principalmente nel petto, ove disposte miranti per lo lungo vicino ai lati delle ale. Le remigi, e le retrici

ferma, che la statura di qualunque *Bubo* è come quella dell' Aquila. Intorno a ciò molti Storici naturali non convengono fra di loro. Io credo che la differenza de' giudizj proceda da un' illusione. Il *Gran-Gufo* può essere benissimo in certi paesi più o meno grande, sebbene in poca diversità. Ma allorchè si considera vivo comparisce d'ordinario grande un terzo di più avendo costume di drizzarsi colla vita sui piedi, e di tener rabbuffate e gonfie le penne. Ecco d'onde deriva a mio credere la fallacia di quelli, che lo paragonano all' Aquila nella statura.

(1) GIO: BATTISTA PORTA *de Humana Physiognom.* Lib. 2.^o Cap. I. *de Capite.*

sono come in molt' altri Gufi, segnate trasversalmente di fascie brune. Il nero domina in ispecial maniera nell'ali, che appariscono variegiate di zone bianche, e ferruginose. In mezzo all' addome avvi un branco di minutissime piume, al tatto assai molli, e del color di neve. Le sue gambe per ultimo, che in lontananza sembrano dipinte di un sol colore, ma che hanno per lo traverso delle piccole strisce angolari, ed oscure, sono lunghe, forti, e nodose (1); esse in riguardo alla penna lanuginosa, che sino alla base dell' unghie le copre, hanno qualche somiglianza colle zampe dei Lepri; i piedi, da cui vengono terminate, sono al di sotto rugosi, e si dividono in quattro dita d'ineguale lunghezza, tre delle quali collocate nella parte anteriore, ed il più corto al di dietro: tutti però muniti di adunchi robustissimi artigli, lunghi più di due pollici, e tinti di un cangiante colore di corno bruno.

Sin qui degli esterni caratteri, e distintivi lineamenti impressi dalla natura nella variopinta immagine del *Gran-Guso* (2). Quanto all' interiore fabbrica di questo volatile nulla avvi di singolare, che non si riscontri eziandio nell' altre spezie di Gufi. Senonchè il di lui stomaco trattiene con qualche sorpresa l' Osservatore, che lo ritrova di smisurata grandezza, e di una capacità due volte superiore a quella del ventre. Basta dire, che talvolta si è trovata dentro di esso un' Anitra intiera (3), e talora una testa di Lepre da lui inghiottita tal quale, snudata però della pelle (4). La lingua di esso, che quasi in due valve sta rinferrata nelle mandibole del rostro uncinato, è breve, dilatata, e bifida

(1) Le immagini del *Bubone* riportate dagli antichi e moderni Naturalisti sono per lo più disfatte nell' esprimere questa parte del *Gran-Guso d'Italia*, che sorpassa in lunghezza un piè parigino. Il *Jonston* al Tit. VII. pag. 47. asserisce, che il *Bubone* ha le gambe piuttosto corte. Io non vedo come ciò concordi col vero. Sarebbe forse il suo *Bubone* quella spezie di Guso descritta da M. *Briffon* sotto il titolo di *Bubo Italicus*? Di questa ne parleremo più sotto alla Nota 3.^a pag. 169.

(2) Il confronto degli esposti caratteri colle varie figure del *Bubone* pubblicate da *Bellonio*, *Gesnero*, *Aldrovandi*, *Jonston*, *Ruyfchio*, *Willughby*, *Marcgravia*, *Buffon* ec., servirà a far conoscere, che il *Gran-Guso d'Italia* non fu per anche prodotto da alcun Istoric-naturale con esatto disegno, quando pure non vogliamo eccettuare quello di *Frisch*, che sembra un po' più sedele di tutti gli altri.

(3) *Alarou*, av. p. 313. T. I.

(4) *Gesner*, *Hist. Animal.* Tom. II. Lib. 3.^o p. 235.

sull' estremità della punta. Le orecchie altresì, che miransi collocate nella parte posteriore del di lui becco, e coperte ovunque di piume, sono dotate di assai vasta circonferenza, ed hanno un' interna concamerazione profonda, che si stende fino al cervello. Le sue membra inoltre sono forti, e carnose, e le cosce vestite di cartilagini tenacissime, di grossi nervi, e di muscoli, che comunicano immediatamente con tutte le dita, e le rendono il principale stromento della forza, e rapacità di questo animale. La sua carne per ultimo è tenera, rubiconda, ed acquosa; si cuoce con somma facilità, acquistando un colore lattiginoso; e trattata con esotici aromi puossi formarne de' squisiti manicaretti (1).

Il volatile finora descritto nasce soltanto in Europa (2); principalmente sotto il cielo d'Italia (3). Vuole egli d'ordinario abitare ne' luoghi deserti: qualche volta nelle caverne: talora sui tetti de' casolari campestri: spesso anche sulla sommità delle Torri: più frequentemente poi nelle rupi. Ma non sono queste le sole abitazioni comuni al *Gran-Gufo*. Egli sta di giorno molte fiate appiattato nelle cavità degli alberi ampi, e cariosi, come pure negli alti edifizj delle Città, e nei buchi delle vecchie desolate pareti. Di notte poi spesse volte ritrovasi immobile sulla cima dei più elevati cammini, tra le fronde di alte quercie, ne' cimiterj presso ai cadaveri, ne' Granaj, e ne' Tempj situati in mezzo alle ville, ove diceasi (4), che vada a succhiare l'olio, che conservasi nelle lampadi.

(1) Io ho avuto campo di restarne convinto dopo averla fatta condire nell' esposta maniera, ed assaporata in compagnia di persone, che superarono meco quel primo ribrezzo solito comunemente a farsi sentire alla vista de' cibi che non si conoscono. Quante sconosciute vivande, contro cui parla soltanto una sinistra prevenzione dell' intrinfeca lor qualità!

(2) *Linna. Syst. Nat. l. c. art. Strix Bubo*. Il Sig. Marcgravio nella Storia naturale del Brasile alla p. 1. lo indica tra i volatili dell' America. Ma il *Bubone* ivi da lui descritto, chechè ne dica M.^o di *Buffon*, non concorda ne' caratteri esterni coll' Italiano, e pare piuttosto, che debba essere la *Strige Asione*, commemorataci da *Linneo* al luogo superiormente citato.

(3) Non si deve però confondere il *Gran-Gufo d'Italia* col *Bubo italicus* di *Brissou*, la statura del quale è alquanto più piccola, le gambe meno lunghe e robuste, e le penne diversamente macchiate. Uno di questi è stato da me veduto ultimamente presso la Sig.^{ra} Marchesa Teresa Castiglioni di Mantova, Dama peritissima nelle Scienze più gravi, e benemerita insieme della patria Letteratura.

(4) *Aldrov. av. p. 512.*

Tom. IV.

Y

La varietà dell'abitazione ordinaria di questo volatile porta a conghietturare, che non sia del tutto indigeno ad un sol luogo ma vada soggetto, come la maggior parte degli uccelli diurni, alle annuali sue migrazioni (1). Non sembra quindi tanto incerto, e straordinario, quanto pare a Mr. Buffon (2), il fatto che riferisce Aristotile intorno a una specie di Gufo solita in tempo di autunno a precedere, o accompagnare le Quaglie nei notturni loro tragitti (3). Le migrazioni dei Gufi succederanno dunque solamente in tempo di notte? Questo è ciò, che pare assai verisimile attesa la costituzione della loro vista creduta finora imbecille sotto l'azione della luce diurna. Tuttavolta sappiamo, che il *Gran-Gufo* vola altissimo anche di giorno librandosi sulla preda, e inseguendola francamente (4); inoltre, che altri Gufi di specie non molto diversa dal Gufo italiano si sono veduti a dì chiaro seguire per molte miglia il corso delle navi sul mare, e dopo aver tentato di riposarsi sugli alberi delle medesime, allontanarsene a poco a poco, e insensibilmente sparire (5). Non è dunque lontano dal vero il supporre negli uccelli notturni una vista meno debole di quello che universalmente si creda, e il conghietturare da' fatti fin qui riferiti, che i Gufi vadano sottoposti all'una, e all'altra delle migrazioni accennate.

Si pasce il *Gran-Gufo* di ogni sorte di carni, e in particolare di Lepri, di Topi, di Corvi, e di altri volatili, che va per istinto a predare dopo i crepuscoli della sera. Costituito dalla natura a tollerare la luce più di qualunque altro uccello notturno, esce dal suo ritiro prima che termini il giorno, e spiccando altissimo il volo, ronda leggiero intorno agli uccelli minori, che

(1) Ammesso questo principio non sarebbe difficile il render ragione dell'esistenza del nostro *Gran-Gufo* in altre regioni fuori d'Europa, mentre sappiamo, che a siffatte migrazioni dobbiamo noi pure in certi tempi dell'anno la presenza di molti uccelli stranieri, i quali dopo avere nidificato in Italia si trasferiscono di bel nuovo al nativo paese, guidando anche seco le adulte loro generazioni.

(2) *Hist. Nat. des Oiseaux* l. c. pag. 106.

(3) *Aristot. Hist. Animal.* lib. VIII. cap. 12.

(4) I Viaggiatori parlando del *Gran-Gufo*, che trovasi nell'America Settentrionale, narrano, che questo volatile rapisce le sagiane bianche non solo a dì chiaro, ma anche quando la neve ne accresce vie maggiormente la luce. Intorno al suo volo veggasi Klein av. p. 55.

(5) *Histoire Naturelle de la Caroline par M.^r Catesby. Preface* p. 7.

incontra per aria, depredandone alcuni, massimamente al cadere del sole. Allora è, che vola a fermarsi sulle più alte quercie de' Boschi (1), o alla cima degli abituri nelle campagne. Spesse volte si trattiene ad inseguire i Corvi, che a stormi gli fanno cerchio per insultarlo. In mezzo al gracchiare di questi manda improvviso un ululato sì forte, che supera lo strepito degli striduli suoi nemici, e in un atimo li disperde. Incontrandosi talvolta coll' Aquila, ovvero con qualche fiero mastino per terra, viene con essi alle mosse (2), e qualora si trovi ineguale di forze a fronte de' suoi inespugnabili assalitori, mette la testa a giacere supina nel dorso, ed avanti di essa e del petto solleva l'unghie per modo, che nessuno può accostarsi ad offenderlo: onde spesso in tal guisa fra lui, e l'Aquila rimane sospesa per lungo tempo la zuffa (3). Nella notte avanzata, alloraquando tutto è in silenzio, rinnova egli ad alta voce le strida (4); dimodochè fa uscire spaventati dal covacciolo dove riposano i Volatili, ed i Quadrupedi. Mosso allora dal proprio istinto spicca obliquo (5), ed agile il volo attraverso degli alberi, e non osservato portasi ad assalire gli uccelli, che vede svolazzare confusi per la campagna. Quando la fame, e l'indigenza de' suoi pulcini all' usata caccia lo riconducono; egli nello spazio di un' ora tanta preda raccoglie, quanta appena in un

(1) Quello in fatti, di cui riportasi qui la figura, fu colto da un Guardiano di Boschi un' ora prima di sera, allorchè stavasi sulla sommità di una rovere a rendere insidie ai volatili di passaggio. L'atteggiamento, qualunque egli sia, è copiato esattamente dalla preparazione della sua spoglia, che ho eseguita io medesimo per servire un ragguardevole personaggio, e che ora esiste nella collezione dei Prodotti naturali dell' Accademia Reale di Mantova.

(2) Rapporto ai mastini si è osservato, che il *Gran-Gufo* affronta perfino i più corpulenti, e li trafigge cogli artigli in maniera, che o non si ponno più sottrarre al di lui sdegno, o sottratti non ardiscono più di porsi con essolui a combattere. Io fo di un Cane da caccia, che afferrato dal *Gran-Gufo* già ferito in un' ala non poteva quasi più liberarsene.

(3) *Aldrov.* av. p. 513.

(4) Il gemito lugubre, che manda in tal occasione viene espresso nelle due sillabe *uhu*, ovvero *puhu*. Egli suol mettere de' diversi urli secondo la diversità delle circostanze: sopra di che si consulti il Sig. *Frisch* all' Articolo *Bubo*, o *Grand Duc*.

(5) Che il volo del *Gran-Gufo* sia trasversale lo ha notato anche *Plinio*, e dopo di esso la maggior parte degli Ornitologi. Non è però vero, che sia del pari lento ed inerte, siccome essi asserirono per induzione. Sarà forse tale in alcune circostanze: non così certo alloraquando insegue la preda.

giorno arrivano ad adunarne le altre famiglie dei volatili di rapina. Quindi è, che i Montagnuoli vanno sovente in cerca del nido, dove suol egli deporre la preda, destinata a pasciolo de' voraci suoi polli; e scopertolo ne ricavano non ordinario vantaggio col rapirla nascostamente, mentre il *Gran-Gufo* ritorna alla caccia per acquistarne di nuova a beneficio di se medesimo, e della prole (1).

Quale sia la sagacità colla quale coltruisce i suoi nidi; come, ed in qual luogo, e con quanta premura educi la sua stirpe, il Sig. di *Buffon* non ha trascurato in qualche maniera d'investigarlo (2). Bisogna però confessare, che la scarsa prolificazione di questo volatile, e soprattutto la di lui somma ritiratezza, e l'impenetrabilità de' luoghi, ov'egli per lo più nidifica, e vive, non danno campo ad entrare in più minuto dettaglio rapporto alla storia Filosofica de' suoi costumi.

La cognizione degli Esseri è sempre ordinata ad influire sulla pubblica utilità. Gli Antichi, che, come dicemmo, conobbero anch' essi, e caratterizzarono il *Gran-Gufo d'Italia* col titolo di *Bubone*, solevano spesse fiate cibarsi di esso in luogo di altri volatili, che allora apprezzavansi molto meno di quel che facciasi a' tempi nostri (3). Inoltre si servivano del medesimo in varie sorti di cacciagioni, che con tal mezzo riuscivano copiosissime. Ma assai più grande era l'uso, che di lui si faceva nella composizione di alcuni farmaci medicinali. Il suo cervello colla pinguedine dell' *Ardea Gru'* preferivasi per coagulo; stemperato col afronitro serviva a curare la scabbia; e il sangue di questo animale si dava in bevanda medicinale agli asmatici. Molti altri rimedj si preparavano dalle carni, dall' ossa ec., i quali andarono poscia in disuso, perchè giudicati universalmente superflui (4). Oggigiorno il

(1) Il fatto è riferito dall' *Aldrovandi*, il quale aggiunge che i cacciatori montani per non mettere in sospetto il *Gran-Gufo* de' loro forti, oppure sviarlo dal luogo, non gli rubano mai tutta affatto la preda, ma sempre vi lasciano accorramente sul nido quella porzione di roba, che basta a tener in calma, e nutrire i non ancora pennuti pulcini.

(2) Dobbiamo in fatti a questo insigne Filosofo molte belle notizie su tale articolo, come si potrà vedere alla p. 122. del Tomo superiormente citato.

(3) *Isa. Nat. degli Uccelli* Tit. VII. p. 48. Io credo che il *Gran-Gufo* si tenesse dagli antichi in molta estimazione per la sua rarità. Tanto è vero, che *Giulio Obsequente* nel suo Libro de' *Prodigi* al Cap. 106., e segg. commemora spesse volte come un portentoso l'esservi veduto, o preso un *Bubone*.

(4) *Aldrov.* Av. p. 518.

*Bubo virginianus Linn. Manting**Ramus, fol.*



Gran-Gufo è divenuto di poco conto; ed anzi si crede tanto schi-
foso al p.lato, quanto informe, e ributtante allo sguardo. La
Terapeutica de' moderni non parla di alcun uso medico intorno ai
questo volatile, nè s'impiega la Chimica, come in addietto, ad
analizzare i succhi oleosi, che entrano nella composizione della
sua carne. Solo si conserva vivo il *Gran-Gufo* ne' Seragli de' Grandi
fuori d'Italia, ove essendo piuttosto raro sembra anche maraviglioso
al sembiante, e degno dell'universale curiosità. In Francia si ado-
pera per dare la caccia al Nibio, e per congregare, ed uccidere
i Corvi nelle Fagianerie. Il tempo, e l'intima cognizione dei
costumi di questo volatile scopriranno forse in appresso molti altri
usi, ai quali lo avrà destinato il supremo Archetipo, e Moderatore
della Natura.

Degli Elementi, e delle Metamorfosi de' Corpi

S A G G I O

DEL DOT. FISICO GIUSEPPE CERRI.

§. I.

NOn avvi alcuno, per poco che egli sia versato nella
Fisica, e nella Chimica il quale non sappia di
quanto sieno stati mai sempre disparati fra loro i
pareri di quelli, che de' primitivi principj delle
cose hanno preso a trattare. Alcuni pensarono che
di tutte le cose create uno solo fosse il vero principio: così l'En-
ciclopedia all' articolo *Principes*: *Ce n'est que le feu, qui me*
paroit être très vray semblablement un élément universel; e l'au-
tore della filosofia della natura Tom. 4. pag. 239. *Le feu est le*
principe de tous: c'est par lui que tous naît, que tous se metamor-
phose, & que tous paroit s'endormir.

Altri ne hanno a loro senno accresciuto il numero fino a farlo
eccedere oltremodo. Sebbene però mi sembri che questi più si sieno

dal vero allontanati, che quelli non hanno fatto; io fimo tuttavia, che non un solo, ma due fieno i veri primitivi elementi di ogni Ente creato.

§. II.

UNo di queſti era meſtieri, che foſſe attivo, e paſſivo il ſecondo, ed atto a riſentire la forza e l'azione del primo. Poi- chè ſe accozzandoſi inſieme queſte due ſoſtanze foſſero ſtate di una eguale azione dotate, reciproca anche, ed eguale riſultar ne doveva la reazione, nè l'una potendo in ſu l'altra prevalere, ſi farebbero ſempre mantenute immutabili elle ſteſſe. Faceva d'uopo adunque, che una foſſe la operante, ovvero dirigente, e quella è, che *ſoſtanza infiammabile*, o *ſlogiſto* ſ'appella, e che reſtaſſe l'altra ſoggetta, ed operata, ed è quella la quale da' Chimici più antichi ci fu già propoſta ſotto il nome di *Sale*.

§. III.

PER *ſlogiſto* ſ'intende una ſoſtanza ſempliciſſima, ſommamente attiva, dalla quale non ſolo deriva la fluidità a molti corpi; ma quella proprietà ancora onde naſce il calore, ed il fuoco: laddove per *ſale* viene diviſata, e compreſa ogni altra ſoſtanza diverſa dal ſlogiſto ed atta a mutar di foggie altrettante ſiate, quanti ſi parano innanzi all'occhio de' curioſi, e de' veri contemplatori della natura diſtinti individui da conoſcerſi, e da eſaminare fiſſi, o volatili, ſolidi, o fluidi che eſſi ſieno.

§. IV.

Tutta adunque la gran moltitudine degli Eſſeri de' quali va ricca ed adorna la natura è prodotta dall' azione del primo elemento, e dalla modificazione del ſecondo. Per modificazione degli Elementi qui intendo ciò che voleva dire l'Autore della Filoſofia della natura Tom. 4. pag. 44. *Les modifications de la matiere varient à chaque inſtant. Les corps mixtes ſe diſſolvent; les êtres ſubiſſent des metamorphoſes; les exiſtences changent, mais les eſſences ſont éternelles*. E da quella ſola modificazione hanno pur tratta la loro origine l'Aria, l'Acqua, e la Terra, i quali Corpi furono da molti in fra i primi principi annoverati.

§. V.

E di fatti dopo le sottili ricerche dall' ingegnossissimo Sig. *Priestley* intraprese su le arie, e da molti altri perspicaci Ingegni dietro le di lui tracce seguitate, e spinte più oltre, ha potuto di già aver forza il collume di intendere sotto il nome di *Acido Aerreo* l'aria fissa; e pare che sia talmente provato il genio salino, di cui è fornita questa specie d'aria che più non vi sia luogo di formare suspizione alcuna. Quanto all' aria nitrosa, che altramente *aria del fuoco* si chiama, si può a ragione giudicare della sua indole salina e per lo passaggio dell' aria fissa in aria nitrosa, e per l'affinità grande, che v'ha tra lei, ed il flogisto: giacchè, come dimostrerò, non vi ha sostanza al fuoco più affine del Sale; e quest' aria è al fuoco affinissima. L'aria più pura, e più respirabile, che dal Sig. *Priestley* è chiamata *aria deflogificata* anch' essa convertesi in aria fissa, come consta dalle esperienze del Sig. *Lavoisier* (*) (V. il presente Tomo pag. 139). Delle arie acido-marina, acido-vitriolica ec. non occorre parlar lungamente, giacchè è troppo noto non esser queste che altrettante combinazioni di sostanze saline col flogisto.

§. VI.

L'acqua ancora racchiude in se un' indole salina: per dimostrar la qual cosa basterà mettere in considerazione alcuni di quegli indizj, che la danno manifestamente a conoscere, come sono 1.º il suo rappigliarsi in Cristalli, che tra di loro uniti, e disposti ad angolo di 30, o di 60, o di 120 gradi, come ci ha insegnato il Cel. *Mairan*, costituiscono il diaccio: la qual costanza di figure è veramente propria de' corpi salini.

(*) Il Sig. *Fahrenheit* ha osservato, che l'acqua anche esposta ad un grado maggiore di freddo, che non si richieda per la bi lei congelazione ed essa, e la colonna d'aria, che su di lei appoggia resti in una perfetta quiete non si congela mai più, e dall' altra parte il Sig. *Ramien* uno della Società Reale delle Scienze di Montpellier ha potuto vedere lo stesso nella soluzione del Sale mirabile di Glaubero, in cui fino a tanto che la conservò in riposo perfetto, mai non si adunarono i Cristalli Salini, laddove subito comparvero appena un poco fu smossa, ed agitata. E non fa questo vedere essere ed il ripigliamento de' corpi salini in Cristalli, e l'agghiacciamento dell' acqua una operazione istessa?

2.^o L'essere ai Sali così affine, il che certamente dipender dee da una certa confacenza di parti, che sia tra loro. 3.^o L'essere le piante a cui ella sola ha servito di nutrimento pregne di diversi Sali. 4.^o Tutti i corpi Salini, e pietrosi non si rappigliano in Cristalli se non nell' acqua, ed anzi il dottissimo *Linneo* uno degli ornamenti del nostro Secolo opina, che i Cristalli quarzosi sieno un prodotto della sola acqua. 5.^o La proprietà, onde essa è fornita, di fissare gli acidi, ed anzi di cangiarli in terra, la quale per quanto ci ha luogo di credere, è solamente convenevole alle Sostanze Saline, così il Mercurio fissa lo Zolfo, gli acidi, e i Sali volatili fissano il flogisto. 6.^o Il suo cangiamento in terra, giacchè altro non è la terra, che un corpo Salino, della qual cosa siccome ci tornerà in acconcio di dover altrove far parola, così mi basterà per ora di averlo asserito, e di appoggiare la mia asserzione sulla autorità d'un perspicacissimo Chimico il Sig. *Scheeles* (*). L'acido dell' arsenico, dice egli, unito a poca quantità di flogisto sembra essere una terra, la quale accoppiata a maggiore quantità del medesimo si muta in una Sostanza Metallica, od in un regolo, anzi io credo, che tutte le terre metalliche, ed eziandio ogni altra terra non sieno se non diverse specie di acidi. L'acqua stessa non è, che una terra resa fluida dal calore.

§. VII.

FUrono adunque il flogisto, ed il Sale gli Elementi onde trafero la loro origine tutti i corpi, ed essi pure furono i primi ad unirsi, e stringere insieme un indissolubile nodo, il quale tuttora nel gran Teatro della natura costantemente si mantiene. E di fatti nel Regno de' fossili non v'è terra senza il suo flogisto, nè flogisto senza il suo sale. Non sono i Bitumi Sostanze zeppe di particole Saline alla Sostanza infiammabile intimamente unite? E non v'è ne' Metalli la terra mercuriale di *Beccher*, ovvero un principio Salino specifico unito mai sempre al flogisto, dal quale dipende la loro malleabilità, il loro peso, e colore? Cosa sono altro mai l' Arsenico, ed il Fosforo, se non acidi di suo genere col flogisto accoppiati? I vegetabili, e gli animali, che assai abbondano di Sali, e chi non vede essere pure di flogisto abbondantemente provveduti?

(*) Trattato chimico sopra l'aria ed il fuoco §. 73.

§. VIII.

MA potrà dire taluno, che siccome diverse sono le specie de' sali, così vengono questi medesimi a costituire altrettanti diversi elementi. Al che rispondo già molti Chimici aver conosciuto un solo dover essere il principio salino, e solo essersi ingannati nel credere, che questo sia l'acido vitriolico.

Non è altrimenti l'acido del vetriuolo il primo principio salino; imperciocchè egli pure è un corpo composto di acqua, d'aria e di fuoco. Era più verosimile, che l'acido muriatico creder si dovesse il principio de' sali. Imperciocchè oltre all'esservene in maggior quantità sparso pel nostro globo, come è quella prodigiosa, di cui sono pregne le acque del mare, ci ha a meraviglia dimostrata la metamorfosi, ossia mutazione di questo sale in acido vitriolico il celebre Sig. Scopoli (1): la qual cosa e prova la insufficienza della opinione di quelli, che riguardano quell'ultimo come principio generale de' sali, e somministra uno de' più belli argomenti in prova del mio assunto. Nam 1.^o dice egli (2) *sulphureum pulverulentum sublimatum obtinetur ex calcinati seltibus eliciis pematia sale ammoniaco mistis post expulsum inde spiritum urinosum.* 2.^o *Calx stanni trita cum argento ex acido nitri ope muriæ præcipitato sulphureum spargit odorem.* 3.^o *Stibii minera cum aqua calida in machina papiniana diu agitata, dat salem saporis salis marini in aere deliquescentem.* 4.^o *Calculus vesicae haud raro gypsum occurrat.* 5.^o *In muriæ fossili repertum multoties fuit gypsum crystallizatum. Unde patet mutari potius acidum muriaticum in vitriolicum, non e contra adeoque acidum sulphuris non esse primigenium.*

Infatti d'onde veniva mai il solfo, che si è potuto avere per mezzo della distillazione di una semplice calce al sale ammoniaco unita, il quale è composto di alcali volatile, ed acido di sale? D'onde nella soluzione dell'argento nell'acido di nitro quell'odore sulfureo, che si esalava in precipitando con la giunta della solu-

(1) Sotto alla scorta di cui ho avuto il piacere di secondare in parte quel genio che mi portava alle cose chimiche, ed a cui professò in ogni tempo grandissima obbligazione.

(2) *Fundamenta Chæmi* Edizione I.^{ma} §. 60.

zione del sale comune l'argento? D'onde l'acido di vitriuolo a formare in noi un calcolo geloso, se per condimento de' nostri cibi è il sale comune, che usiamo? E d'onde l'acido di vitriuolo in mezzo ad una miniera di sal gemma per ivi formarvi un gesso? E chi arrecare ci potrà una giusta ragione di questi fenomeni, senza avere ricorso al permutamento dell'acido marino in quello del vitriuolo?

Non è però ch'io pretenda esser l'acido marino il principio generale de' sali. Cade qui troppo in acconcio l'avviso, che ci porge innanzi il sullodato Sig. Scopoli nella sua introduzione alla Storia naturale (pag. 27). *Vana questio est quale acidum sit primigenium, cum neutrum eorum salium* (parla del vitriolico, e del marino) *primævisissimum mereatur*. Infatti quantunque saja, che a ragione dire si possa esser l'acido marino fra gli altri il più prossimo al sale primigenio, pure egli è parimente un prodotto, od una alterazione di un'altra sostanza. Nè la natura lo ha già posto, ed inferito, come credono molti, nel sale comune, quale noi da esso a forza di fuoco, e con la giunta di altri corpi lo produciamo. Poichè precipitando l'argento dalla soluzione dell'acido di nitro col versarvi a goccia a goccia l'acido marino, non se ne precipita la medesima quantità, che adoperando per precipitarlo la soluzione del sale comune, con la quale se ne ricava una quantità maggiore; oltre di che se alle succennate precipitazioni si unisca l'alcali minerale, per formare poscia con l'alcali minerale aggiuntovi, e l'acido marino, che disciolto tiene l'argento, un sale comune rigenerato dalla prima precipitazione, si viene ad ottenere questo sale rigenerato di molto più agro e mordace, che non sia quello della seconda, come insegna il medesimo Sig. Scopoli nella prima edizione della sua Chimica §. 216. Ora se tale esistesse questo acido nel sale comune, quale noi per mezzo dell'arte d'indi lo caviamo dove non per altra ragione ivi restassero tutte le di lui proprietà occultate, se non perchè trovandosi involto, ed avviluppato in altri corpi, non si potessero manifestare; e perchè nelle surriferite precipitazioni ora maggiore, ora minore è la Luna cornea che ne risulta? E perchè sbrigate da que' corpi che tenevano l'acido marino nel sale marino intrigato, non ne produce i medesimi effetti dell'acido di sale preparato coll'arte? Donde avviene, che il sale marino rigenerato con una delle precipitazioni aspro sia, e piccante assai più, che con l'altra? Egli fa duopo adunque di dire, che il sale comune unito all'acido del vitriuolo non venga nella stessa guisa modificato dalla azione del fuoco, come lo è dalla soluzione

d'argento nell'acido di nitro, mentre vi si infonde la soluzione del sale comune; e siccome gli *edotti* si deggiono ad ogni prova cavare inalterabili e gli stessi; così a ragione si può formare un altro giudizio dell'acido marino, ed anzi che infra gli *edotti* riporlo ne' corpi *prodotti*.

Nè è altrimenti edotto l'acido di nitro, la qual cosa ci si dà chiaramente a divedere in quella operazione, che i Chimici chiamano *deposizione del nitro*, nella quale esso nitro in alcali vegetabile si converte. Per ispiegare questo fenomeno la più parte de' Chimici hanno detto, che per l'azione del fuoco si sviluppava questo acido, e libero se ne andava per l'aere. Altri avvedendosi dell'improbabilità di tal fatto hanno immaginato, che l'acido venisse dal fuoco consunto, ma anch'eglino a mio credere si sono male appigliati. Imperocchè nè i vapori, che si sollevano mentre si aggiunge al nitro fuso la polvere di carbone, o altro corpo atto a tal uopo raccolti, e tentati con l'arte non danno pure il menomo contrassegno di un acido infra di loro sopito, o nascosto, nè tampoco prestar si dee credenza a quelli, i quali suppongono che venga dal fuoco dissipato, e consunto: poichè oltre ad esser ciò asserito gratuitamente, osservo, che per quanto si trattenga il nitro fuso in un vaso esposto ad un vivissimo fuoco niente perde del suo acido, e poco del suo peso. Io stesso ho posto ad un fuoco forte il nitro entro un vaso di vetro, e ve lo trattenni per ben sei ore sciolto, e bollente: ne lo ritirai poscia ed ho trovato, che di una libbra di nitro, che io adoperai si era con mia meraviglia mantenuto lo stesso peso, se non che era divenuto il sale un po' mordente.

Per la qual cosa od è mestieri accordare che l'acido del nitro si cangia in alcali, siccome fa il tartaro, o che questo acido che noi caviamo dal nitro mediante la aggiunta, che vi si fa di un altro corpo opportuno sia un prodotto del fuoco, e quindi o l'una o l'altra delle due cose mi si conceda cioè o il di lui cangiamento, o la di lui produzione per mezzo di un altro corpo rella sempre dimostrato essere l'acido nitroso non meno, che gli altri due un prodotto (1).

(1) Ed io non sono lontano dal credere che al celebre Sig. *Sibul*, come pure è accennato dal Sig. *Maquer* ne' dizionari di chimica all' articolo *acide marin* sia veramente riuscito di mutare gli uni in altri acidi, come sopra abbiamo osservato dell'acido marino. E sarebbe pur bene che alcuno rintracciasse la maniera da lui tenuta, e di cui lo *Sibul* ha fatto un arcano per se solo.

Che diremo noi dell' acido del fosforo? è egli una produzione minerale, vegetabile, od animale? Da tutti e tre i regni avere si può il fosforo, che è composto del suo acido, e di flogisto. Ma conciossiachè ogni sostanza sia da questo sottilissimo elemento penetrata, ed in ogni sostanza pure vi sia un sale specifico; si può dire benissimo, ed a tutta ragione altro non essere il fosforo, che una particolare modificazione del sale specifico di ciascun corpo il quale acquista una maniera peculiare di combinazione col flogisto (1).

Che se fo un' esatta riflessione su l'acido vegetabile altro pure non mi si para innanzi che cangiamenti, che metamorfosi di una in altra sostanza. Diffatti d'onde mai quest'acido trae la sua origine? od egli come si suppone è edotto del regno vegetabile, ed allora viene a riuscire il prodotto della sostanza, onde si nutriscono, e per cui vegetano le piante, la quale o sia terra o sia acqua, certamente non è acido vegetabile: od è un prodotto della fermentazione, per cui il succo per esempio di quel frutto, che produceva al palato una dolce, e gioconda sensazione vi apporta una impressione eructiosa, ed affatto diversa da quella di prima (2).

Quanto all'acido animale io mi contenterò di riferire un' eccellente osservazione del Celebre Sig. Borsieri. *Merita certamente, egli dice, di essere notato il sale acido fisso, che abbiamo incontrato nel capo morto del busirro, perchè finora, per quanto m'è noto, niun altro ne ha fatto menzione. E di fatto deve sorprendere, che da una sostanza animale come questa si estraiga un sale acido fisso, che resista immutabile alla forza del fuoco, e non si cangi in alcali fisso, come fanno gli acidi vegetabili d'ordinario.* Quest'acido è da lui chiamato *acido fisso refrattario*. Ora sebbene di un acido concreto noi abbiamo degli esempi e nel cremore di tartaro e nel fluore minerale, e nello arsenico, ed in assai più altri corpi che non si crede; pure chi non comprende essere il sopraccennato da loro affatto distinto, e quindi per la sua indole peculiare formare una specie da se? la quale è una produzione o del regno animale, o del regno vegetabile (giacchè il latte è una sostanza vegetabile, la quale ha già risentita in parte l'azione animale) o di amendue insieme per mezzo del fuoco.

(1) Dall' unione dell' acido del fosforo con la sostanza mucosa animale si vuole che dipenda la produzione de' calcoli, che un po' prima si spiegava egualmente bene anche altrimenti.

(2) Si dovrebbe forse fra gli acidi vegetabili riporre anche l'acido di succino? ne parlerò in altra occasione dove aggiungerò qualche cosa dell' acido dello zucchero, e dello spirito ardente, che dal latte si produce.

§. IX.

Prima di passare più oltre stimo bene di aggiungere qualche cosa intorno al Tartaro, il quale è un prodotto salino del fugo fermentato delle uve, di genio acido, ridotto ad uno stato di condensamento. Se si espone il Tartaro alla distillazione, si sviluppa da lui una grande quantità di aria fissa, e poscia passa nel recipiente un liquore un po' acidetto, dopo di cui compare un olio penetrantissimo, e rimane nella ritorta una sostanza carbonacea alcalina solubile nell'acqua, la quale però se si sottomette alla calcinazione dà una terra, e questa in quantità minore se l'operazione si intraprende all'aria aperta, che a fuoco chiuso. Dalle quali cose io deduco tre conseguenze relative al mio argomento.

1.^o Che per mezzo della calcinazione si trasforma questo acido concreto in alcali vegetabile. Nè qui mi si faccia la obbiezione ciò addivenire per l'aria fissa che perde nella distillazione. Poichè quantunque quell'aria sia dotata di alcune proprietà per via delle quali si accolta ad un vero acido; ella sta però unita ai sali alcalini non caustici, ed anche a corpi salini caustici (1), senza che mai alcuno si sia immaginato che nel sale alcalino sia un acido spettante a quell'aria.

2.^o Che i sali alcalini sono tutti figli del fuoco onde a ragione disse il Sig. Scopoli (2): *Natrum omne ab igne genitum fuit, nec aliter nunc quoque obtinetur.*

3.^o Finalmente la mutazione de' sali in terra; poichè se la terra, che per mezzo della calcinazione dal Tartaro si ottiene, fosse un vero edotto sempre cavare se ne dovrebbe la quantità medesima, per qualunque maniera venisse questa dentro a lui ricercata. Ma ciò è contrario al fatto. L'immortale *Boerhaave* dopo di aver posto l'alcali fisso alle prove, e averne una porzione tramutata in terra non più solubile nell'acqua (laddove prima credeva, che tutto si sciogliesse quell'alcali istef-

(1) I Blachiani hanno acutamente combattuto l'acido pingue, ed hanno eredito, che la causticità de' sali dipendesse dalla sola assenza dell'aria fissa; ma vi sono de' sali i quali spogliati d'ogni quantità d'aria fissa non sono caustici, come è l'alcali vegetabile tenuto per molto tempo esposto ad un vivo fuoco, ed altri invece i quali essendo forniti di aria fissa sono caustici, come è la pietra detta infernale.

(2) *Fund. Chém.* edizione I.^a §. 61.

so nell'acqua) suspicò in tal maniera di questo sale (1): *Nisi jam forte cogitetis ipsum salem prius non terrestrem his calcinationibus, solutionibusque transmutatum esse vera transformatione ex non terra in terram.* E quantunque in seguito dica essere la cosa affatto inverosimile, nè essere altrimenti prodotta, ma edotta quella terra; però era d'opinione, che la produzione de' sali alcalini tutta dalla terra dipendesse: quindi poco dopo soggiunge: *igitur de experimentis memoratis constat, salia alcalina fixa cremando parata ex vegetabilibus vulgaris nasci pro parte magna satis ex vera elementari simplici terra, quae concurrat ad sales hosce constituendos dum ii componuntur.* Di qui è nato, che avendo il Sig. Dubamel cavato dell' alcali minerale dalle piante glielo abbia contrattato il Sig. Pott credendolo una semplice terra, e quindi ebbe motivo di dire il Sig. Macquer ne' suoi Dizionarij di Chimica all' articolo *Acide marin.* *S' il est permis de faire quelques conjectures sur la nature de cet alkali (cioè dell' alcali marino) je serois porté à croire qu' il diffère de l' alkali végétale ou parce qu' il entre dans sa composition une plus grande quantité de terre, ou parce que son principe terreux lui est uni d' une manière plus intime.* Le quali discordanze ni pare, che facilmente ricomporre si potrebbero se si ponesse mente alla metamorfosi de' sali, opera di cui è certamente quella terra, che essendo prodotta, viene come edotta riguardata.

§. X.

NE' ella è poi tanto inverosimile la commutazione di sale in terra, che arrecare ci deggia sbigottimento ad ammetterla; giacchè le terre a più riguardi si accostano al genio salino: così 1.° la calce viva attrae l'umidità dall' atmosfera, lo che fanno anche i sali alcalini vegetabili. 2.° essa calce costituisce col solfo un fegato peculiare, che fegato di Calce si chiama, non altrimenti de' sali alcalini, i quali al solfo uniti costituiscono il fegato di solfo. 3.° la calce viva decompone il sale ammoniaco siccome fanno i sali alcalini. 4.° Questa terra calcare accoppiata cogli acidi, come fanno i sali alcalini, forma con esso loro una specie di sale medio; così con l'acido del vitriuolo fa il gesso, con l'acido marino il sale ammoniaco fisso, e con l'acido nitroso l' affronitro così detto. 5.° a ciò s'aggiugne l'intima unione che insieme stringono i sali

(*) Tom. I pag. 322. Dei di lui elementi di Chimica. Ed. Ven.

nelle terre serpentine, ed argillose, donde si cava un alcali specifico. 6.^o la permutazione delle sostanze saline in terra ci consta anche altronde: il *Kunkel*, come riferisce il Sig. *Spielman* (1), per mezzo di replicate distillazioni dell'acido del vetriuolo con un olio sottile convertì tutto l'acido in terra, ed il Sig. *Spielman* ci assicura, che da tutti gli acidi fin ora conosciuti si può separare una terra.

§. XI.

ORa passeremo a fare un cenno de' sali medj. Egli è per mezzo della Sintesi, e della Analisi, che noi veniamo in cognizione essere l'alcali e l'acido le parti costituenti di questi sali, la qual cosa ha dato luogo alla comune di credere, che in essi l'acido, e l'alcali tali si contengano quali l'arte, o la natura ve li ha posti. Ma in 1.^o luogo se le stesse parti costituenti dell'acido, e dell'alcali sono un prodotto, come abbiamo veduto, e sono soggette a continui cambiamenti, non si hanno a fare le meraviglie, se in vista delle proprietà di cui i sali medj sono forniti dissimili affatto da quelle di acido, e di alcali, io dico, che insieme venendo questi due corpi si alterano, e modificano in guisa, da produrne un terzo, che più non partecipa delle proprietà de' componenti; 2.^o infatti per quanta diligenza si ponga, non si ottiene mai da loro la stessa quantità di acido che si è adoperata per formarli coll'arte; laddove se l'acido fosse un vero edotto*, perchè riavere non si dovrebbe tutta la quantità a tal uopo impiegata? 3.^o nelle precipitazioni surriferite dell'argento per via dell'acido di sale, e della soluzione dell'acido marino non si ottengono, come abbiamo fatto osservare, i medesimi principj nè gli stessi risultati che aspettare si dovrebbero, se i principj che si suppongono esistere in questo sale fossero veri edotti. 4.^o Nella detonazione così detta del nitro il suo acido si cangia affatto.

§. XII.

LE molte relazioni, che hanno i metalli coi sali non mi permettono di passare sotto silenzio alcune cose intorno ad essi, che al mio argomento si aspettano, le quali però io andrò toccando alla sfuggita (2). Si mutano alcuni metalli per mezzo della calcina-

(1) *Dissertatio inauguralis de principio salino* §. IX.

(2) Il Sig. *Linneo* ci lasciò scritto. *Salium metamorphosim etiam num occlusam Libbologis ferio commendo cum & metalla ex sale generentur crystallizando.*

zione in una specie di terra, e tutti si sciolgono negli acidi, e con esso loro formano una sostanza liquida; si raggliano poscia in cristalli del pari, che i corpi salini: ed ora ci si presentano innanzi agli occhi in forma di vapori svolazzanti per l'aere, come accenna il celebre *Boerhaave* (1): *Metalla inventa fuerunt usque adeo mutata fuisse, ut quoque sub specie fumi volatilis per aerem divagare potuerint*; ed ora sotto foggia d'una sostanza tutta combustibile come io stesso ne ho fatto la prova (2).

Oltreciò la natura medesima ci addita ne' minerali la loro metamorfosi di terra in metallo. Quasi in ogni museo ci si porgono a vedere de' pezzi di miniera, in cui si scorgono delle striscie seguenti, per metà già fatte metallo, e per l'altra rimaste ancor terra. Alcune pietre argillose si vedono di già contenere in se i principj del ferro: nè sono rari i prodotti del regno vegetabile, ed animale recati allo stato di metallo. Finalmente il Sig. *Hombergio*, ed altri ammettono, ed il Sig. *Scopoli* ha con esperimenti espolti nel suo anno quarto sufficientemente provata la permutazione di uno in un altro metallo.

§. XIII.

MA delle metamorfosi delle cose pressochè in ogni corpo si presenta-
no di continuo le più conspicue prove. In fatti il vino, il tartaro, e l'aceto sono tutte opere, e produzioni della fermentazione; basta fare un giusto confronto di queste sostanze coi corpi da cui si producono per formare una vera idea della loro mutazione. E così si dica dell' alcali volatile prodotto dalla putrefazione, e de' vetriuoli, che sono l'effetto della fatiscenza composta. Di questi tre mezzi si serve la natura per lo scioglimento de' corpi che essa di mano in mano sostituisce alla formazione di altri. Così mediante la fermentazione scompone i vegetabili, con la putrefazione disfa i corpi animali, con la fatiscenza scioglie i minerali. La calcinazione perfetta non iscambia ella le proprietà tutte de' corpi

(1) Tom. I. element. chemi. pag. 246.

(2) Avendomi commesso il Sig. *Scopoli* di estrarre il mercurio dal sublimato corrosivo colla aggiunta della limatura di rame alla dose della metà del sublimato corrosivo adoperato, dopo la estrazione del mercurio ho osservato con giocondo spettacolo. che il capo morto, che essere doveva l'acido marino ed il rame, applicandovi fuoco formava una fiamma cerulea, la quale tutto lo consumava.

delle quali di bel nuovo gli investe la riduzione? nè perchè alcuni de' corpi calcinati ritornare si possano al loro stato primiero, mi può alcuno negare, che non sieno stati veramente permutati giacchè non acquistano altre proprietà, se non a pura perdita di quelle, di cui erano in prima investite, e viceversa. La distillazione ci somministra parimenti molti esempi e negli olj empireumatici, e nello spirito di vino, e nell' acido dello zucchero, e negli acidi minerali, e nella unione dello spirito di vino con l'acido di vitriuolo, e di sale, e di altri acidi, dalla quale risulta un corpo nuovo (siccome è per esempio il liquore minerale anodino dell' *Hoffman*) distinto affatto da' componenti, i quali pure una volta accoppiati, dall' arte più non si possono separare. Nè mancano pur delle prove nella sublimazione (1), e nella millione, delle quali una è l'Offa di *Helmonzio*, ed un' altra sarebbe il Piroforo dell' *Homborgio*. Nella prima ci fa piacere il vedere due fluidi raggiarsi, ed acquistare una certa consistenza; ammiriamo nell' altro il fenomeno di vedere accendersi un corpo sol che venga all' aria libera un po' umida esposto. Ci eccita parimenti le meraviglie l' Arbore di Diana uno de' prodotti della precipitazione. Mi basta di avere così di passaggio toccate alcune cose risultanti dall' azione chimica in sui corpi per mezzo della quale essi vengono in mille maniere mutati, e potrà poi ciascuno a suo grado dare un' occhiata a tutte le altre infinite produzioni chimiche per ivi ritrovare onde sempre più persuadersi della verità del fatto.

§. XIV.

MA che! E non mette forse sott' occhio la stessa natura delle prove più grandiose intorno alla metamorfosi de' corpi, senza andarle a fatica minutamente ricercando coll' arte? dice l'ingegnoso Sig. *Barstolozzi* (2) che forse quell' *omnia pontus erant* di *Ovidio* è una verità, a cui ci condurranno un giorno le nostre ricer-

(1) Pare un' opera della sublimazione la fuliggine, sostanza certamente diversa da' corpi abbruciati, onde viene prodotta. Se ella si stempera nell' acqua la tinge in giallo oscuro, senza però che in questa si manifestino de' corpi salini disciolti. Se in vece si espone alla distillazione, se ne producono de' sali alcalini fissi, e volatili, del sale ammoniaco, ed un olio empireumatico.

(2) Osservazioni sul granito, inserite in questi Opuscoli. Tom. III pag. 134.

che. Ed a questo proposito il Sig. Scopoli così si spiega nella sua mineralogia (1): *Congregatis in unum locum aquis aridam apparuisse, seu tellurem in fluido natam docent sacre litteræ, idemque viri celeberrimi uno ore fatentur*, e poco dopo soggiunge; *metamorphosis hæc fluidi in solidum, etiam nunc perseverat duratura usque in finem naturæ creatæ*, e nell' Enciclopedia si legge (2): *la structure régulière de la terre, & de ses couches, où se trouvent enfermés ces corps étrangers principalement marins a engagé des Philosophes très-célebres à supposer que la mer a successivement couverte toute la terre ou que toute la terre est sortie peu à peu de dessous les eaux de la mer*. Quindi non ci dee recare stupore, se il Sig. Scheeles credette essere l'acqua una terra fluida, nè più coti tanta sottigliezza ricercare si dee d'onde venisse la terra, che il celebre, ed accuratissimo Sig. Margrevio dalle replicate distillazioni dell'acqua andava producendo (3), nè quella, che fece vegetare, e considerevolmente crescere le piante in essa immerse, e di essa sola nudrite.

Nel Regno minerale oltre alle mentovate e quelle, che costantemente si osservano di terre in altre terre, per cui ebbe a dire il celebre Linneo (4) *lapides destruuntur quotidie, & a destruisit novi fiunt*, tutte quelle ci si schierano dinanzi, che sono la produzione d'un fuoco a cui diede l'asca la natura medesima, delle quali pure su oltremisura da molti esteso il numero, dimanierachè se loro credere si dovesse noi abitiamo un mondo risuso diverso affatto da quello che abitarono già i nostri primi Padri.

Quanto ai vegetabili si comettono le varie semenze della terra; essa le sviluppa, ed alcune spuntano appena, altre crescono pochi palmi, mentre altre s'innalzano a contrastare coi venti. Il costume di avere tutto di avanti agli occhi un simile fenomeno fa che più non ne abbiam meraviglia; nè qui io cerco in riguardo a questo di fluzzicarla; soltanto è mio pensiero di mettere in vista, che la pianta qualunque siasi è bene tutt'altra cosa, che quella piccola semente non fosse. Di più quante diverse classi, generi, e specie di vegetabili crescere non si fanno sotto ad uno stesso cielo, in una terra istessa, che non differiscono insomma fra loro se non per la di-

(1) *Encyclopédie d'Yverdon Supplement* Tom. XXXIII pag. 266.

(2) Intorno a ciò pur si veggano le sperienze di Mr. Achar nel Tom. II di quest'Opera pag. 174.

(3) *Amenit. academ. Volum. 2. pag. 154.*

(4) *S. 1 pag. 1 e 2.*

stanza di pochi palmi? Tutte nondimeno si assomiglian lo stesso nutrimento alla lor propria natura, tutte danno un sale essenziale specifico, da ogni altro affatto diverso.

Ma e che andiamo negli altri corpi rintracciando la metamorfosi delle cose, se per poco che su di noi stessi facciamo riflesso, ritroviamo subito onde restarne pienamente persuasi? Di fatti chi ha potuto mai in niuno degli alimenti de' quali noi ci serviamo rinvenire il sale fusibile dell'urina? lascerò di qui dettagliare, che quanti sono i fluidi, ed i solidi de' quali la nostra macchina è insieme combinata, tutto è metamorfosi de' cibi istessi diversamente alterati, e modificati dalle forze animali. Nulla dirò della formazione de' calcoli, nemmeno andrò investigando onde sia venuto l'acido del vitriuolo a formare nel corpo umano de' calcoli gessosi, di cui non ci mancano esempi; massimamente, che l'acido del vitriuolo inghiottito che sia, viene dalle forze animali modificato, e corretto; nè chiamerò ad esame se ella sia veramente improbabile la storia, che ci riferisce il Sig. *Abosio* medico di un feto trattenuto morto per ventisette, e più anni nell' utero della madre, ed ivi fatto sasso (*): Solo aggiungerò, che il veleno della vipera immediatamente intruso nella massa del sangue degli animali detti Caldi, tra' quali noi pure siamo annoverati, periscono spollati; laddove se si bee, niente vi apporta di triste. Si è adunque dalle forze animali rintuzzata, ed ammendata la facoltà sua maligna in nostro riguardo, prima che arrivare potesse ad imbrattare il sangue, e da queste forze medesime tutte vengono parimenti lavorate e modificate le sostanze di cui ci nutriamo; quindi non ci farà più meraviglia, se *solo blando dulci insulso lacte nutritus infans urinam acrem salisam quotidie reddit*, come

(*) Nel Tom. IV pag. 759. Nelle dissertazioni raccolte dal grande *Haller* lume della nostra età vi ha una storia del Sig. *Camerario* intorno ad una donna che per 46. anni portò nell'utero un feto il quale si trovava racchiuso come in una tecca ossea. L' autore degli *Epid. lib. 5* dice di una fanciulla di un certo *Disteride* la quale non aveva mai partorito; e al sessagesimo anno della sua età venendo presa dai dolori mandò dall' utero un corpo pietroso irregolare. *Verny* scrive di un cerebro lapideo fatto. *Diermerboek* della glandola pineale impietriita. *Foresto*, e *Doleo* della milza, *Hervinio* delle mammelle, *Borelli* di una vescica, affodati a guisa di sasso. Altre se ne leggono in *Toesio*, *Astio*, *Halerio*, *Galeno*, *Bonnet*, *Senarro*, *Barolinio*, *Wepfeto*, *Faappio*, *Ruco*, *Puto*, *Acasio*, ed in altri.

dice il grande *Boerhaave*, nè parimente perchè *herbis Bos nutritus. salissimum lotium emittat.*

Tutto pruova il circolo continuo di trasmutazioni, che avviene nella natura: onde il Sig. *Braunio: quæ materia nunc est pars Plantæ fit per nutritionem pars animalis, & hominis, uti quod est pars animalis per eandem fit pars hominis, quod est pars hominis, rursus fit pars alterius corporis, plantæ scilicet, & animalis, vel alius quoque corporis (1).*

Potrei aggiugnere a tutto questo la storia delle petrificazioni sì del regno vegetabile che dell' animale, la quale vie più servirebbe a provare il mio assunto: potrei dire come dal solo regno animale si vuol prodotta tutta quella immensa quantità di terra calcarea che ad ogni passo nel mondo che noi abitiamo si incontra: ma per non essere soverchiamente diffuso, qui porrò fine.

TRANSUNTO DELLE OSSERVAZIONI DEL SIG. DE LAUNAY (*)

sui Ciottoli.



Ciottoli, che trovansi dappertutto in una quantità immensa, d'una figura sempre tendente al rotondo, sono un oggetto, quanto vile agli occhi del volgo, tanto importante pel Fifico.

La figura rotonda non è certamente loro propria e naturale, come alcuni hanno detto, opinando che essi sian rotondi, come i cristalli sono angolari, e le stalattiti, e stalagmiti hanno una forma a un di presso costante. Per vedere che così non è, basta osservare che, laddove i mentovati cristalli e petrificazioni sono d'una natura a un di presso analoga, le cui molecole per le leggi d'attrazione pigliano quella data figura, i ciottoli sono di

(1) *Sermio acadæm. de insigniorib. telluris mutationib. pag. 9.*

(*) *Traité sur l'histoire naturelle, & la minéralogie &c. Londres 1780.*

ogni maniera di pietra; anzi veggonsi non di rado ciottoli rotondi, che dianzi erano cristallizzazioni angolari, o corpi cilindrici incontrandosi frequentemente fra i sassolini rotondi, de' pezzi di cristallo di rocca, e di stalattite.

Vero è che talora trovansi ciottoli formati a strati concentrici; e quelli, quando non siano parte di quelle stalattiti o italgmiti, dette *a mammelle*, o *a grappoli* che abbiano poi acquistata una certa rotondità nel formarsi, converremo che sianli a poco a poco formati. Osservando che nel loro centro hanno per lo più un sassolino, che non di rado vedesi già essere stato rotolato, alcuni conghiettarono, che siffatti sassolini nel loro rotolamento nuovi strati sempre acquistando, crescessero fino a quella figura e grossezza, che incontriamo nelle geddi, e nelle etiti o pietre acquiline. Ma è più probabile, che tali pietre sieno formate ove l'acqua del mare, o di un fiume avea fatto qualche sedimento; cosicchè alle piccole pietruzze s'attaccasse la materia deposta in tanto maggior copia quanto maggior era l'affinità e l'attrazione fra di loro. Infatti trovasi grandissima quantità di queste pietre in certo distretto dell'Arabia, e presso il villaggio di Terranè in Egitto; e che il primo luogo fosse altre volte letto di mare appare dallo stesso suo nome *Baharla-baama*, che significa *mare senz'acqua*: il mentovato villaggio è anche oggidì presso le sponde del Nilo, dalle cui acque poteva provenire l'indicata deposizione. Le stesse circostanze a un di presso avranno prodotte le brecce.

Ma ritorniam' ora all' origine de' ciottoli comuni, che per la maggior parte sono di selce, e generalmente di quel sasso, di cui sono formati i circostanti monti. Alcuni s'immaginano, che l'arrotondamento de' ciottoli debbasi alla discesa de' fiumi, e de' torrenti; quindi generalmente chiamarli sassi fluitati; ma a chi ne considera la copia immensa, e l'estensione vastissima de' paesi che ne sono coperti, non sa trovar possibile, che un fiume abbia potuto tanta ampiezza occupare, e per tutto deporre sassi a un di presso della medesima grossezza e forma; altronde la situazione de' luoghi sembra sovente contraddire all'esistenza di sì valli fiumi; e la vicinanza de' monti sembra non lasciar bastevol viaggio a fare ai sassi, perchè tutti gli angoli nè vengano smussati.

Convien dunque cercare una cagione più estesa nell'agire, più possente, e più combinabile colle circostanze de' luoghi. E' questa il mare. Chi s'è trovato alle sue sponde, lo avrà veduto sovente rotolare ciottoli di varia forma e grossezza: oltre il rotolamento,

che in loro denno cagionare le correnti, e 'l flusso e riflusso, lo sfregamento che quelli subiscono è grandissimo, perchè ogni onda li rotola innanzi e indietro per alcuni passi; e tal azione essendosi quasi per tutto il contorno della terra. Quindi appare, quanto più efficaci a dar una forma rotonda a' sassi sian le acque del mare, che quelle de' torrenti e de' fiumi.

Parrà a taluno difficile lo spiegare per tal modo, come trovinsi strati vastissimi, e profondissimi di ciottoli in luoghi dal mare ben lontani, e per entro i monti medesimi. Ma oggimai è dimostrato, che il mare ha una volta coperto tutto il globo; e difatti dappertutto s'incontrano vestigi di corpi marini, o dell' azione del mare. Altronde i ciottoli, che trovansi nelle viscere de' monti, non sono mai ne' monti primitivi, ma ne' secondarij, o terziarij, che pur sono l'opera del mare; quello, essendo in altri tempi anteriori alle storie conosciute d'un livello molto più alto, avea le sponde, ove ora sono le vette delle colline: essendosi poi ritirato, queste rimasero allo scoperto vennero in mille modi tagliate dalle piogge, da' torrenti, e da' fiumi con esse formati; e ne acquistarono la figura che ora hanno, mostrando nel loro seno gli strati di ciottoli, e talor anche di nicchi marini, i quali chiaramente ne attestano l'origine.

In prova di quanto dice il Sig. *de Launay* basta dar un' occhiata alla nostra Lombardia, e all' alto milanese principalmente. Tutte le terre sono sparse di ciottoli, de' quali veggonsi pur formate alcune colline, e di essi son pur composte tutte le breccie o *ceppi*, de' quali abbiamo tanta abbondanza. La profondità dello strato di ciottoli rotolati è grandissima. A Desio che è a 10 miglia da Milano verso tramontana ho veduto scavare un pozzo, in cui fino a 55 braccia (ossia 90 piedi parig.) non si sono incontrati, che ciottoli di varie maniere di pietre, cioè calcari, gessose, di granito, di scisto micaceo e sabbia ec., se non che a 8 braccia v'era mista un po' di marna, a 20 braccia un sottile, e rotto strato di breccia, a 33 un po' di terra sottile ed untuosa, rossiccia, e simile al tripoli. M'è stato detto che lo stesso a un di presso erasi incontrato altrove, se non che più continuati ed alti erano gli strati di breccia.

Altronde, che nella nostra pianura siavi stato il mare è fuor d'ogni dubbio, e testimonio evidente ne sono i nicchi marini, e i sassi calcari che trovansi in gran copia sulla collina di S. Colombano, come su alcune del monte di Brianza, e de' contorni de' nostri laghi.

A.

SULLA COMBUSTIONE DE' CORPI

nell' aria atmosferica, e nella desfoglicata

DEL SIG. LAVOISIER

Atti dell' Accad. di Parigi 1777.



Uasi tutti coloro che hanno esaminata la combustione delle candele, si sono persuasi, che questa producesse una diminuzione di volume nell'aria. Vedeansi diffatti questa diminuzione in una campana di vetro posta sopra una candela accesa, che trovavasi aderente al piatto della macchina pneumatica, quando la candela erasi estinta, e risfreddata si era l'aria interna. Tale sperienza però nulla conchiude. Nel mettere la candela sotto la campana l'aria si riscalda, si rarefa, ed esce facilmente dagli orli della campana, che niuna forza tiene compressa; e quando la candela è spenta, l'aria nuovamente risfreddandosi si condensa; ma non può dirsi che la fiamma abbiala consumata.

Lo stesso dicasi delle sperienze fatte sotto una campana, che posava sull'acqua; e intorno a queste aggiungasi che la combustione delle candele ha la proprietà di cangiare in aria fissa una parte dell'aria atmosferica, o, a parlare più esattamente una parte dell'aria desfoglicata contenuta nell'atmosfera; la qual aria fissa combinali coll'acqua di cui è in contatto. Se pertanto v'è qualche diminuzione d'aria, questa nasce dalla combinazione dell'aria fissa coll'acqua, e non dalla consumazione che ne faccia la combustione.

Per meglio venire in chiaro di ciò ho pensato di fare l'esperienza sotto una campana di cristallo, tenendola rovesciata nel mercurio alquanto inclinata: dopo molte prove mi sono assicurato di poterla sempre immergere allo stesso punto, avendo segnato il contorno ove arrivava il mercurio, e mi sono avvezzato a mettermi sotto con somma prestezza una candela accesa. Ho veduto

che dopo qualche momento il lume s'indeboliva, e poi presto spegneasi; che a principio il mercurio s'abbassava a cagione della dilatazione prodotta dal caldo, e quindi ritornava assai esattamente allo stesso luogo dopo che erasi spento il lume, e l'aria interna erasi raffreddata.

Vollì in seguito vedere qual cangiamento avea fatto nell'aria la combustione; e a tal oggetto introdussi sotto la campana in cui la candela era stata accesa un piccolo strato d'alcali fisso caustico in licore. To'ò il volume d'aria si sminuì cosicchè di 26 pollici restarono 23 $\frac{1}{2}$; e l'alcali caustico acquistòvi la proprietà di fare effervescenza cogli acidi, il che mi dimostrò che la diminuzione di volume doveasi alla combinazione dell'aria fissa coll' alcali. Per sicurezza maggiore introdussi sotto la medesima campana un po' d'acido vitriolico, il quale si combinò coll' alcali, fece una viva effervescenza, e ne svolse l'aria fissa che erane stata assorbita: allora l'aria della campana riacquistò il suo primo volume, e'l mercurio s'abbassò allo stesso punto.

Siccome in tutte queste sperienze io dovea alzare e abbassare la campana, era possibile che non la rimetteffi esattamente al medesimo punto, onde risultassero da ciò gli effetti ch'io attribuiva ad altre cagioni. Per dissipare quello scrupolo adattai allo stoppino d'una candela un fello di grano del fosforo di *Kunkel*, e postala su un bagno di mercurio, vi sovrimporsi una campana di cristallo: quindi con un sifone che comunicava nel vuoto della campana, ne succhiai l'aria finchè il mercurio ascendesse a un punto ch'io avea segnato sulla campana medesima con una lista di carta incollatavi sopra: feci arroventare una verga di ferro incurvata, cui, passandola attraverso del mercurio, avvicinai al fosforo; lo accesi, e con esso la candela.

Mentre questa ardeva l'aria si dilatò; ma si rialzò il mercurio quando fu estinta a misura che si raffreddò il vaso, cosicchè alla fine si trovò più alto dell' indicata lista di carta. Ciò dimostrava, che s'era fatta una piccola diminuzione nel volume dell'aria; e avendola misurata, trovai la corrispondente a $\frac{1}{4}$ di pollice cubico. Or un grano di fosforo, come più volte ho provato colla sperienza (*), abbruciandosi assorbisce circa 5 pollici cubici d'aria: dunque un $\frac{1}{4}$ di grano doveva assorbirne $\frac{1}{4}$ pollice; il che

(*) Opusc. phys. ch. T. I ch. IX.

ridurrebbe a $\frac{1}{4}$ di pollice la diminuzione cagionata dalla combustione. La campana avea 72 poll. cub.; pertanto la diminuzione cagionata dalla combustione (quando pur non fosse stata prodotta da un qualche piccolo errore nelle misure) sarebbe di $\frac{1}{12}$ che può considerarsi come nulla, o come prodotta da un cangiamento di temperatura nell'atmosfera.

Rifeci la medesima sperienza con una campana più larga, e più bassa, che avea solo 30 pollici di capacità; e n'ebbi lo stesso risultato.

Quindi si può inferire che la combustione delle candele non diminuisce sensibilmente il volume dell'aria; che cangia in aria fissa circa $\frac{1}{10}$ dell'aria atmosferica; e che questo $\frac{1}{10}$ vien assorbito dall'acqua, se con essa trovisi in contatto l'aria alterata dalla combustione.

Priestley ed altri son d'opinione che la combustione flogistica l'aria, tramandando in essa i corpi ardenti un'emanazione flogistica, che le si comunichi, e la saturi. Io penso all'opposto che la spogli dell'aria pura, e respirabile: diffatti per reudere all'aria guasta dalla combustione la primiera sua salubrità, non se le toglie il soverchio flogisto, ma se le aggiugne, come vedemmo, l'aria pura che avea perduta.

Resta ora a parlare della combustione nell'aria pura, che diceasi *deflogisticata*. Ho introdotta una candela accesa sotto una campana di cristallo immersa nel mercurio, e piena d'aria pura, cavata dal mercurio precipitato rosso. In tempo della combustione la dilatazione dell'aria è stata tale, che n'è sfuggito alcun poco sotto gli orli della campana. Quando fu spento il lume, e raffreddatisi i vasi, introdussi uno strato d'alcali fisso caustico sulla superficie del mercurio, che assorbì tosto l'aria fissa, e così conobbi che la combustione avea cangiati in aria fissa $\frac{1}{3}$ dell'aria pura. L'altro terzo era ancor quasi puro: avendolo fatto passare in una campana più piccola, lo esposi nuovamente alla fiamma d'una candela, e col processo sovra indicato m'avvidi che la metà erasi cangiata in aria fissa: l'altra metà era ancora eguale in bontà all'aria comune.

Risulta da questa sperienza, che una candela accesa in una campana la quale contenga 100 poll. d'aria pura, ne cangia in aria fissa 66 pollici; che degli altri 34 pollici, 21 $\frac{1}{2}$ sono ancora in uno stato d'aria pura, e cangiabile in aria fissa; che in somma di 100 parti solo 12 $\frac{1}{2}$, (cioè solo $\frac{1}{8}$) sono mofetici. Questo distrug-

ge tutta la teoria della flogificazione del Sig. *Priestley*; poichè se la fiamma flogificasse l'aria, tanto maggiore flogificamento farebbevi, quanto maggiore fosse la combustione: or quella è quattro volte maggiore nell'aria deflogificata, che nell'atmosfera; dunque quattro volte maggiore flogificamento dovrebbe risulturne nell'aria deflogificata, che nell'aria atmosferica. Ma tale deflogificamento è nove volte minore: dunque la differenza tra 'l flogificamento che dovrebbe esservi nel sistema di *Priestley*, e quel che v'è diffatti, è come 1 a 36. Aggiungasi, che la combustione del fosforo, e principalmente del piroforo nell'aria deflogificata non lascia quasi niente di residuo; mentre secondo *Priestley* dovrebbe lasciarne uno molto maggiore. Se v'è pertanto dell'aria mofetica mista a quella in cui si fa la combustione essa non nasce già dal flogisto che svolgesi da' corpi ardenti; ma era già nell'aria stessa, e formavane parte.

Il risultato generale delle indicate sperienze è, 1.^o che la mofeta atmosferica non ha alcuna parte ne' fenomeni della combustione; 2.^o che questa non agisce che sull'aria pura, detta *deflogificata* la quale entra per $\frac{1}{2}$ incirca nella composizione dell'aria atmosferica; 3.^o che $\frac{2}{3}$ d'aria pura cangiasi in aria fissa per la combustione delle candele, e $\frac{1}{3}$ per la combustione del fosforo.

Potrei provare che nella combustione l'aria perde una porzione considerevole di materia ignea; e che l'aria fissa la quale ne risulta, non è che l'aria infiammabile sprigionata dal corpo ardente, e combinata coll'aria pura o deflogificata; ma riservo questo ad altro tempo.

A.



SAGGIO FILOSOFICO

SOPRA LA MUSICA IMITATIVA TEATRALE

IN DUE LETTERE
DEL DOT. MATTEO BORSA
AD UN AMICO

*Respicere exemplar vita morumque jubebo
Doctum imitatorem, & veras hinc ducere voces.*

Hor. Art. Poet.

LETTERA PRIMA

Mantova 15 Aprile 1781.



Sfai, mio caro, ti è parlato di Musica fra di noi due, e abbastanza ho ceduto ora alla versatile vostra faccenda, ed ora al peso della erudizion vostra ricchissima. Voglio tentar se la quiete del mio tavolino, e l'agio del poter meditare in su le cose tranquillamente, mi possa dar qualche vantaggio nelle vostre quistioni. Voi difendete l'opera seria, voi avvilitate estremamente la buffa; voi all'orchestra non volete concedere che un tenuissimo merito, ma nulla poi ci trovate di sostanziale, e importante; ed io sono d'avviso perfettamente contrario, e credo di poter sostenerlo inviandovi un Saggio delle mie Filosofiche Eresie in tale materia. Perchè però in una battaglia è sempre cosa di molto rilievo il cauto sceglier del posto, così io penso a mettermi al coperto della vostra erudizione, la quale col piacere delle remote vicende musicali, colla moltitudine de' fatti e delle persone mi fa perder di vista spesso l'affunto, e parer vero talora ciò che è dotto soltanto. Potrei non ne dubito adunar ancor io delle forze, - e chiamar del

B b 2

soccorso; ma si possa o no dagli andati usi trarre notizie al mio parer favorevoli, lascerò in tutta pace e il C. Colle (1), e Broun (2), e l'Aut. Du Bos (3), e Martini (4), ed Eximeno (5), e quant' altri ho dovuti pur leggere, ed ho letti con molto mio piacere e profitto. Lasciamo un po', che gli antichi conducano i proprj affari a lor modo, e noi invece ai nostri pensiamo. Qual che si fosse la musica loro, e il teatro io nol cerco; ma so bene e conosco qual è il teatro, e la musica de' nostri giorni, e per tenermi appunto dentro la sfera di quelle cose, che più esattamente conosco, voglio cercare ciò che la musica nostra ridotta allo stato presente, e tal quale ella è, possa operar sul teatro. Anzi per trincerarmi con più circospezione (vedete quanto vi temo) voglio esaminare sol tanto quai mezzi abbia quell' arte, e a quanto arrivin le sue forze nella difficile impresa di secondare, e emular la poesia in ciò, che è lo scopo più nobile delle bell' arti, quello cioè d'imitare, e rappresentar la natura. Or voi vedete, che mio oggetto è la pura e semplice musica imitativa. Nel che per altro vi prego a osservare, che tenendomi io nella sola generale ricerca di quelle facoltà e forze, che le derivano dalla intrinseca sua costituzione, non è da aspettarsi, ch' io cerchi quì di proposito, e numeri i vizj particolari della musica odierna o nelle chiese o nell' opera. Seguirò in ciò l'occasione soltanto, e la necessità d'addur degli esempi di quando in quando, e delle conseguenze di pratica: giacchè tal materia è stata trattata dal Sig. Conte Algarotti (6), il quale è forse tra le mani di tutti, fuorchè dei maestri, dei musici, e di chi altro n'ha più bisogno; lo è stata dal Dottor Gregory (7) Professore del Re d'Inghilterra in Iscozia con sommo criterio e profondità, non che da Adisson (8), e dagli altri autori egregj dello Spettatore (9) sommamente bene. Questi son tutti quelli, ch' io ho letti e veduti, ma voi che assai bene li conoscete, potrete sol rilevare, che le loro osservazioni sono giustificate da' miei principj,

(1) Dissertaz. premiata dalla R. A. di Manova.

(2) Dissertaz. sui progressi, riunione ec. della musica.

(3) Essai sur le Beau.

(4) Storia della musica.

(5) Dell' origine ec. della musica.

(6) V. Opere — Saggio su l' Opera.

(7) The Comparative View ec. Sec. 3.

(8) Sopra la musica scrisse cotesto Inglese con molta Filosofia.

(9) Particolarmente al Tomo primo.

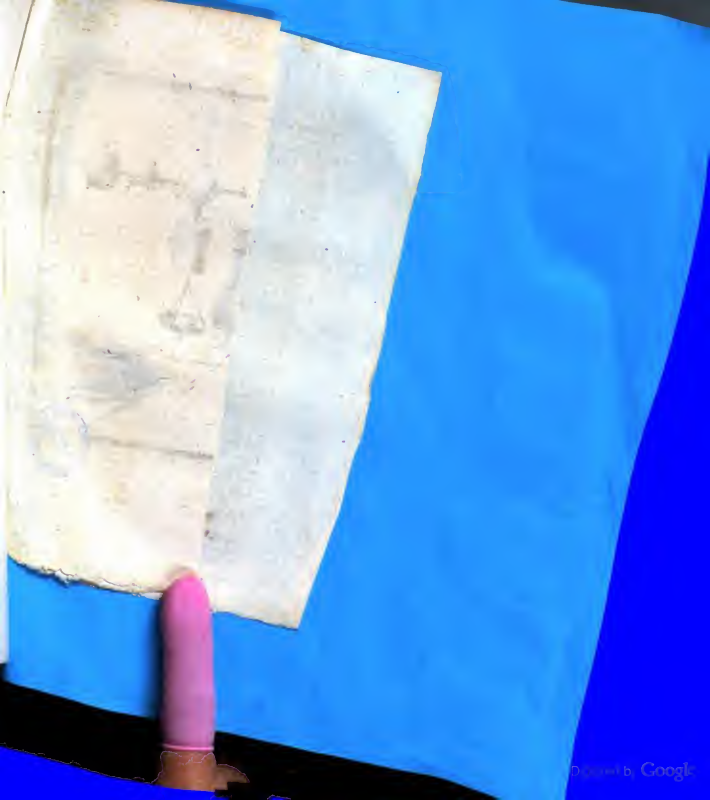
e però non vi farà maraviglia l'udir sì rare in tanta copia d'autori le citazioni, che corse sarebbero in folla a mettersi a luogo da loro stesse, se ad amendue non tornasse assai meglio l'essere mal provveduti col nostro, che ricchi assai dell' altrui.

Prendendole dunque, come pur sono le cose, e partendo dal punto, in cui si trova la musica presentemente, ridotta ad essere un' arte ella pure, colla quale a fare quanto si può mai di meglio, altro non fassi, che ciò a cui tendono anch' esse per vie diverse tutte l'altr' arti imitatrici nudrite dall' ozio, dall' opulenza, e dal lusso, cerchiamo almeno di renderla più ragionevole che si può nel suo ufficio presente, misurandone le forze e i confini riguardo all' oggetto, a cui tende. Ora pensate, che la poesia, e l' eloquenza usano della parola, ed hanno quindi tra le mani un mezzo, che non ha limiti, poichè trae la sua forza dalla convenzione e dal pensiero: ma l'altr' bell' arti non possono già proporsi tutta indistintamente a imitar la natura, perchè sono costrette a determinarsi ad oggetti proprj di loro, avendo esse tutte quante sono una sfera affatto e particolare, da cui non possono uscire. Questa loro sfera poi riman circonscritta dalla facoltà di quello tra i nostri sensi, a cui si propongon quell' arti di rappresentare la natura medesima, e circonscritta è per conseguenza egualmente dalla facoltà di que' mezzi, di cui son costrette a valersi. Così per esempio la pittura, che s'indirizza all' occhio sol tanto, trovando un senso puramente capace di impressioni lucide, è tenuta a valersi della sola luce, e ad imitare il vario raggjar degli oggetti nel rappresentarne che fa la semplice superficie. Parlo sempre d'uffici, facoltà, destinazioni particolari, e specifiche, non delle generali e proprie in generale del tatto. Diffatti provida e inalterabile è la proporzione, che tra gli oggetti esterni, e i nostri sensi s'osserva, per cui le impressioni degli uni agiscono su un senso, su un altro quelle degli altri; e quantunque in un solo soggetto identico tutte le condizioni s'uniscano, per le quali su ognuno, o su molti dei sensi operi a un tratto, non si confondono però mai le sensazioni, che a questo appartengono con quelle che all' altro. Ciò è così necessario, e indispensabile, ed è talmente inerente alla nostra natura, che se per ipotesi in alcuno di noi venisse a guastarsi l'intima fattura degli organi, sicchè divenisser capaci delle sensazioni a loro incompetenti, tale ne farebbe il disordine, che evitar non potremmo la nostra certa rovina. Ciò posto torniamo al nostro assunto.

Il senso, a cui si propone la musica di mostrare e dipingere la

natura è il solo orecchio, nè questo d'altre sensazioni è capace fuori di quelle, che nascono da impressioni sonore, e così la musica (quanto e come modificata la supponiate) è però sempre puro e semplice suono. Dunque per gli adotti principj allor che si dice musica imitativa, altro intender non devonsi nè si può, se non quel mezzo sol tanto, per cui nel nostro orecchio si destano quelle sonore impressioni, che potrebbe dellarci l'oggetto imitato, se fosse presente; a voi non è necessario l'indicare tutte le idee secondarie. E poichè a quell'impressione corrispondono esattamente le idee delle sue proprietà, forza è concludere, che per mezzo della musica altre proprietà conoscere, imitare, nè immaginar non possiamo in ogni e qualunque oggetto, fuori che le sonore. Parlo ora in senso proprio e immediato, perchè come la musica arrivi a destare anche l'idea di tai cose, che suoni non sono, il vedrem poi.

Questo principio, rileggendo più attentamente *Rouffseau*, l'ho trovato all'articolo *Imitazione* del suo dizionario in poche parole distinto: ma egli poi eccettua dalla legge comune la musica, che tutta a parer suo s'assoggetta la natura con una imitazione indiretta, e un prestigio quasi incomprendibile. Noi però andrem più a rilento, e cercheremo con quiete ciò ch'ella possa far veramente, e come il possa. Intanto cominciando dall'uomo, e dall'imitazione di lui ne' varj casi, situazioni, ed affetti, in che può trovarsi, certo è che di tutto ciò che è, o fa l'uomo, la musica propriamente e immediatamente imitare non può, se non quello che in lui v'ha di suono, e che a tutto il restante sproporzionate son le sue forze. La voce dunque, e le sue modulazioni diverse nel parlar nel discorso sono gli originali unici e soli, che quest'arte ed il canto può ricopiare dall'uomo, perchè a quelle cose restringesi quanto v'ha in lui di sonoro. Il rimanente di noi è proprio d'altre arti, e ciò che nel discorso non è puro suono, e modulazione, e accompagnamento di voce, appartiene evidentemente al linguaggio e alla parola. Difatti io credo, che se in parlando dovessimo inalterabilmente tenere lo stesso preciso tuono di voce, nè mai alterarlo, od infletterlo per passione che fosse, canto esprimente umani affetti non farebbe al mondo, nè essere ci potrebbe. Traetene esempio colla debita proporzion da que' popoli, i quali per la lingua, che hanno sorda, tronca, e serrata così procedon parlando, che il loro discorso sembra anzi un mormorio interrotto da' fischj, che non un ragionar vicendevole: voi li vedete preziosi compratori bensì de'



Tab. IV



LIBRARY

nostri virtuosi, ma a far cose di merito in questo genere non giunti mai. Parlo degli Inglesi, e della musica vocale, da quel che ne può giudicare uno straniero, che quanto ai francesi recente è il processo lor fatto da *Gian-Giacomo Rousseau* (1) assai più vigoroso e più forte di quello intentato già molto prima dall' eruditissimo *V'offo* (2) e a cui il P. *Menevriar* (3) egualmente per altro erudito non si oppose con migliore fortuna a parer mio di quella, che col Ginevrino abbiano avuta i moderni.

Ma checcchè sia di questo, basta a convincere di quanto dico il riflettere, che se vero è pur che la musica per rappresentarci l'uomo, altro non ne può imitar che la voce, dev' esser pure verissimo, che se la voce di lui fosse un continuo suono eguale e monotono, diversa non dovreb' esser per niente la musica. Una voce però sempre eguale è sempre la stessa, non è un soggetto opportuno per l'arte, e quindi in tal caso sarebbe ella costretta ad abbandonar l'uomo, a rivolgersi altrove in cerca d'oggetti più ricchi di varietà, e a seguitare al più quell' istinto, che alla melodia naturale lo guida, se pure tale istinto potesse essere proprio d'un animale così poco armonico. Queste due verità cardinali danno esser la base di tutto il saggio presente, e a dir anzi il vero mi consolai nel trovare *Rousseau*, e più ancora *Eximeno* con qualch' altro dal mio partito su questo proposito, sebbene con qualche diversità d'argomenti, di mezzi, e d'estensione, allora che vedendoci io per entro una folla di conseguenze interessanti e curiose, mi feci a cercar con più cura un qualche sostegno nell' altrui fama e autorità, per torre alla novità l'accusa consueta di stravaganza. Ora da queste autorità appunto la prima conseguenza che voglio or ricavare atta ad abbracciare un gran numero di persone e di casi, ella è, che col canto altro imitare dall' uomo non si può mai con precisione e verità, se non se le passioni, o a dir meglio quei movimenti di voce, con cui l'uomo parlando esprime le sue passioni e gli affetti; e che colui che è agitato, e commosso, è quel solo, il quale somministr materia all' espressione musicale.

Una conseguenza sì rapida, non è sempre legittima in ogni caso, ma per vedere quando lo sia, basta por mente ai familiari discorsi, e alle conversazioni indifferenti degli uomini, e delle donne,

(1) *Lettres sur la musique.*

(2) *De Poem. Cant. & Vir. Rithmi.*

(3) *Des Représentations en musiq. ec.*

che diconsi di *condizione*. Per quanto si studj e s'offervi il tono del loro discorso, altro non s'ode, se non un eguale andamento pochissimo variato; anzi la monotonia esanime del discorso è maggiore a proporzione dei gradi e delle dignità, quasi che coll' altezza e superiorità di fortune l'inflessibilità cresca dell' anima, e con essa quella ancor della voce sua interprete fida. Nei sommi poi, e nei capi dei popoli, nei ministri e nei Re questa posatezza e gravità di parlare è decente non solo, ed opportuna, ma necessaria, siccome quella che procedendo da uno spirito inaccessibile affatto a' privati interessi, e assorto tutto nelle pubbliche cure ed affari, ritiene quella calma di cuore in mezzo all' attività della mente, per cui si concilia la riverenza e il rispetto. Or tutto ciò secondo le cose provate fa sì, che la musica imitativa applicar non si possa a tai persone, e in tai circostanze con verità e con successo. Ma mettete un poco in que' cuori desiderj e passioni forti, e violente, e udirete tosto un succederli rapido di grave e d'acuto, e innumerabili modulazioni diverse, e accenti sommamente patetici ed oratorj così finalmente variati, che i gradi, onde vanno distinti richieggono orecchio prontissimo a ravvisarli a norma che il temperamento, l'età, e le circostanze concorronvi. Io certo avea per me stesso fatta più volte quella osservazione e esperienza, ch' ho poi trovata ripetuta e provata anche dall' Aut. *Eximeno*, quella cioè di imitare con molta attenzione ed esattezza queste modulazioni naturali del familiare discorso, rinforzando progressivamente la voce, ed allargando a così dire le note, donde mi vedeva uscire motivi evidenti di musica vera e espressiva quant' altra mai. E infatti anche *Roussseau* nel vario modular del parlare trova il solo principio, che a spiegar sia bastante il poter della musica sul cuore umano. Ben si dee confessare, che alcune nazioni, e tutte in generale le donne hanno il discorso eziandio familiare più modulato e cantante, come osserva il già citato *Eximeno*, che si musicale trovò l'ira certo non tragica delle Dame Romane. Ciò so benissimo, e credo che appunto per quella ragione il canto riesca più naturale in certi popoli, e sia più decente in bocca alle donne, massime se giovani e vaghe, come quelle che per la frequenza delle occasioni e delle voglie più anche coltivano la docile voce, onde averla più pronta ad ogni lieve piegarsi del vario ingegno, e del mutabile cuore. Ma questo non fa, ch' io non creda certissimo, che per trovare le più forti e sonore inflessioni, gli accenti più precisi e battuti, le degradazioni più sensibili e chiare, la prosodia infin più evidente in ogni nazione, e

in ogni donna necessario non sia cogliere il momento della passione e del trasporto. Tanto più, che se fosse anche provato, che nel discorso indifferente e tranquillo abbiasi inflessione e modulazione sensibile, questa però è così vaga e indeterminata, che conviene a cento sensi del parlare diversi ed anche contrarj, perchè in gran parte dipende anzi dall'armonica tessitura delle parole, e dalla spontanea rotondità dei periodi, che non dal loro significato e intenzione.

Ed eccoci usciti così da queste prime discussioni, dopo di cui il nostro viaggio, benchè senza guida o compagno, sarà assai più sicuro e spedito, nell'applicar che faremo alla pratica queste verità preliminari osservando quale successo abbia, od aver possa nell'opera la melodia imitativa. Dico melodia imitativa, perchè ogni autore consente in dir, ch'essa sia quella sola, che parli al cuore dell'uomo, ed emular possa in ciò la poesia, e l'eloquenza, se il può. Quindi tacerò della musica istromentale pura e separata dal canto, e dalle parole, perchè *Rouffeu* dice a ragione, che la è appunto simile ai quadri di quello sciocco pittore, a cui bisognava sottoscrivere il nome della cosa rappresentata per intenderli. Tacerò dell'armonia in quanto è pura scienza delle relazioni intrinseche dei varj suoni tra loro stessi, lontanissima dal mio assunto come vedete voi medesimo, e ometterò di dirigere il discorso e l'esame anche alla melodia pura naturale, siccome a quella, che tutta consiste nel piacer solo di molcere i sensi senza tendere punto a commover gli affetti. Mi fermerò pertanto nell'opera sola, in quello spettacolo cioè, in cui s'intende più che mai di suscitare le passioni, e d'invadere il cuore, e d'agitare. E perchè appunto nella musica cerco l'imitazione, e massime quella delle passioni, scelgo nell'opera stessa principalmente la parte, in cui l'imitazione si può ottenere più chiara ed evidente, cioè la musica unita alla poesia, lasciando e balli, e decorazioni e altre cose, che pur con essa s'intrecciano, ed anche con qualche successo.

E' la nostr' opera seria una composizione teatrale destinata a rappresentare un'azione eroica suscettibil di musica. Molti ritrovano che dire anche contro questa idea generale di far parlare cantando principi, ed eroi, perchè troppo contro ragione. Io però quanto a me non giudico di dovere a forza di questa ragione così chiuder le porte ad ogni illusione più gentile di sensi e di fantasia, perchè temo assai, che non fosse ella poi per esser capace a compensarmi di tanti piaceri perduti in sì gran rarità di cose vere quaggiù. E perciò non lascio a cagione d'esempio di cedere alla dolce magia di

Racine, alla robusta nobiltà di *Cornelio*, ed alla fina verità di *Moliere*, sebben quella rima ostinata dei lor martelliani non sia niente più verosimile del cantare a battuta. Notate però, che si perdona a quello vizio volentier per ciò solo, che l'imitatrice poesia non cessa d'ottenere per questo il suo fine essenziale, che è appunto d'imitar la natura nelle pitture evidenti, e nella precisione dei caratteri; e così si perdonerà anche alla musica di buon grado quel suo peccato originale, purchè nel fine che ha comune colla poesia, non venga meno, e non si dica imitativa in quei casi, in cui nulla imiti realmente, e nulla possa imitare: il che sarebbe ridicolo affatto, e da non compostrarli da uom ragionevole per tollerante che fosse, e discreto. Quai sieno i casi, ne' quali la musica trova originali imitabili, parlando massimamente dell' uomo, l'abbiam già veduto nelle passioni, ed in genere in tutto ciò, che è suono, quanto al restante. Ma se questo è, e se la poesia attendere dovesse quel tanto ai bisogni della compagna, e adattarsi alla debole sua costituzione, io temo assai, che non sarebbe possibile al più eccellente poeta del mondo il mettere insieme un sol dramma, che arrivasse ad esser soffribile. Io però che non son qui or per parlarvi di ciò, che far si potesse, o di quale e quanta indulgenza usar dovesse il poeta col musico osserverò sol tanto quel che succede nell' ordinario andar delle cose teatrali, cominciando ad esaminare a buon conto quelle parti e caratteri, che inetti sono alla musica anche negli ottimi drammi, perchè come mancanti d'ogni passione non somministrano modulazioni nè inflessioni da imitare in natura.

Parti indispensabili sono pel dramma le narrazioni de' fatti antecedenti spesso tranquille, e i consigli maturi, e le deliberazioni, e le ammonizioni, e gli esami, e le ambasciate, e simili. Così a preparare le cose alla sorpresa, e a procurar loro quel necessario accrescimento, senza del quale tutto languisce, bisogna lasciar molte scene e molta porzione del dramma placida e quieta, altrimenti se que' poveri eroi avessero a disperarsi fin dal primo lor comparire in sul teatro, sarebbero morti prima, che venisse il terz' atto. Ora e quei consigli, e quei racconti, e quelle parti tutte, di cui ordinariamente si forma il nodo del dramma, e questa prima quasi direi indolenza, già lo vedete, suscettibili non sono di canto imitativo. Provatevi a recitar tutto ciò che il sentirete nell' andamento liscio, ed eguale, che dovrete tenere per dirlo bene. Opporrete, che queste cose trovano il luogo opportuno appunto nei recitativi, ma di quelli vi dirò il parer mio a suo tempo, dove vi

mostrerò, che senza passione essi pur mancano di verità imitativa, e sono una declamazione forzata, che non trova giustificazione in natura, ed è perciò noiosissima. Intanto potete per altro concludere, che in nessuno dei casi accennati arie non ci possono stare per nessuna maniera, e applicando questa massima al fatto ritroverete, che alle volte atti interi, sempre poi si dovrebbero lasciar passare senz' arie delle infilate lunghissime di scene tutte composte del più insipido recitativo del mondo.

Oltre poi queste parti del dramma havvi interi personaggi a dir così, che sono nel medesimo caso, come per esempio i confidenti e le confidenti succedute alle antiche nudrici nelle nostre tragedie, le quali sotto molte volte non fannoci, che servir di pretesto al poeta per parlar lungamente coll' uditorio. Tanto ciò è vero, che alcuni drammatici, trovandosi queste placide amiche troppo sciapite pel canto, hanno dovuto acconsentire a sostituirci una seconda donna inutile spesso all' azione, e quietamente innamorata d' un second' uomo niente più util di lei, tanto per compire quel numero di virtuosi, in cui si ripone a gran dritto parte della dignità d' un' opera seria.

Vedete dunque a quest' ora, a quai tristi passi la poesia è costretta anche contro sua voglia a ridurre la musica, giacchè senza tai cose ella far non potrebbe assolutamente. Ma ve n' ha di peggiori. Gli uomini gravi, prudenti, tranquilli, di che il poeta si serve per istruire il popolo nella morale e nella virtù, la maestà, l'imperturbabilità, quell' uomo, che a Seneca parve uno spettacolo degno di Dio, il saggio cioè immobile, e fermo tra gli urti della nemica fortuna, oggetti sono e persone, che dell' opera formano uno spettacolo appunto più stravagante che mai, perchè la musica imitativa non sa trovare nel tuono di quei loro discorsi dolci bensì, ma posati ed eguali come l'anima hanno placida e serena, altro che una indifferente monotonia da ricopiare col canto. La virtù in somma, quella che procede da un vero ed intimo reitto senso delle cose, è in gran disagio nell' opera, e quindi, amico mio, e una gran dose d' entusiasmo di patria e di libertà non entrasse nel fiero Regolo, e nello stoico Catone, non sarebbe possibile il ritrovarci una sola nota adattata. Tanta però ne ritengono ancora della lor sostanziale inflessibilità, che costretti per forza a cantare, cantan di pessima grazia, com' è naturale, assai spesso. E in vero, che se v'immaginate presenti e parlanti questi grand' uomini, quasi per istinto ve li sarete di voce grave e profonda, d' un parlar senten-

zioso, ed anche nelle nobili loro ire duri e severi. Un comico, che li mostrasse diversi, verrebbe di sciocchezza accusato e giustamente. Ora studiateci voi dunque per entro suoni musicali ed accenti. Ma, caro amico, se non ne trovate, e come volete, che la musica imiti quel che non v'è? Queste idee implicano manifesta contraddizione.

Finalmente per terminare ciò, che riguarda le cose, le quali in un dramma non si possono imitare dal canto per mancanza di passione, osserverò esser gran pregio di questo poema, che tanto sente del lirico, un certo idoleggiare, e certe immagini, e certe frasi, che nei paragoni, nelle riflessioni, e in simili cose, spesso parlan piuttosto all'ingegno, che non al cuore. Questa maniera di scrivere è anche più forte, e risentita nelle cantate composte di personaggi allegorici di virtù, di provincie, o d'altre finte deità, usate nelle occasioni di feste solenni, perchè di loro natura son quelle cantate più liriche assai, che non è l'opera. Or vi ricorda, che *Rousseau* in tanti luoghi e ripete, ed inculca, che i tratti di spirito, e le immagini raffinate, e l'ingegno in somma e le cose ingegnose non si posson mettere in musica. Pure nel dramma tal ricchezza e abbondanza, con che s'affale ad un punto e la fantasia, ed il cuore, è tanto opportuna al poeta, quanto giusto è dargli per tal mezzo un compenso di ciò, ch'egli deve sacrificare nella buona drammatica per la costituzione presente dello spettacolo. Ma queste, che son risorse per lui, diventano nuovi pericoli, e nuovi confronti svantaggiosi pel musico, il quale attesa massimamente la necessaria velocità, con cui passan nei versi, e si succedono i fantasmi, e le idee, cade in suoni e melodie disanimate e insignificanti in mezzo appunto al maggior lume e al calor del poema. Ne avrei frequenti gli esempi principalmente nell'arie: alla vostra avvedutezza però sarebber superflui, e so ben di scrivere a tale, che i passi lirici nemici alla musica per questo riguardo saprà distinguere dagli altri, che l'arricchiscono anzi d'immagini sonanti, e di pitture imitabili.

Ma anche passando alle vere passioni, oggetto unico e solo proprio del canto nell'opera seria, prima di tutto parmi da dire, che di due generi sono quelle, che s'adattan pochissimo all'arte del musico; le brutte e vili cioè, e le nobili ancora, quando conduconsi a certi punti, in cui si pone il sublime. Per le prime intendo le cupe, dissidenti, e concentrate, per esempio la codardia, e la pusillanimità, l'odio coperto e villano, la malizia, e l'invidia, la torbida crudeltà e il tradimento, e simili. Questa

riflessione a dir vero è caduta anche nell'animo del Sig. Home (*), ma per una ragione, che a quanto credo, nol mostra troppo versato nelle cose musicali, ed è questa, che una disagiata com- binazione di suoni non si può, nè si deve chiamar musica mai, e che non potendosi esprimere la naturale schivezza e mostruosità di questi affetti vilissimi senza un tal discordante urto di suoni, dee- se concludere, che non son essi proprj e adatti alla musica. Non è mestieri, ch'io impieghi molti' opera a dimostrare la debolezza di tale principio, massime che di cosa contraria a questa mi caderà di parlare altra volta, quando della musica indiretta e figurata, che s'esegue per lo più coll' orchestra, l'occasione mi verrà di ragionarvi, dove vedrete per quai mezzi e ripieghi si possa contro l'aspettazione di quello Inglese trovar musica degna del Poli- femo ancor di *Virgilio*, e del peccato con colori sì tetri dipinto di *Milton*. Intanto dirò ben, che se trattisi di imitare diretta- mente col canto quelle brutte passioni e obbrobriose, non è pos- sibil l'impresa, perchè i loro originali al dubbio occhio, ed alla fronte incerta uniscono sempre per loro distintivo carattere e certa maledica austerità, e certa avara parsimonia, e le parole ognor corte basse e misurate, che per gli spensierati e gli sciocchi diven- tano poi tanti segni di moderazione e prudenza; mezzi funesti e rare volte fallaci per la malizia a stringere e formare colla stoli- dezza una lega insuperabile all'onoratezza, alla virtù, all'inno- cenza. Quindi è, che essendo il segno vero, e caratteristico di quella lor anima abbominevole il troncar della voce e dei suoni, sono eglino in contraddizion manifesta col canto, che tende anzi ad espander la voce, sed esige i tuoni più forti, e decisi. E però sebbene ad un tratto fugace e passeggero possa forse adattarsi la musica in un recitativo, non è però ciò da sperarsi in un carat- tere costante e seguito, ottimo invero ai contrasti, ed ai nodi, alla morale e all'interesse del dramma, ma pel canto incomoda affatto, ed importuno.

L'altro genere poi, a cui questo canto è troppo inferiore e ineguale, ho detto consistere in quei tratti sublimi delle passioni, quando giungono al sommo, quelli cioè, in cui si stringe e ferra il cuore tutto d'un colpo; e resta l'anima afforta nel dolore o nell'ira. Ora chi negherà, che tai passi sieno le eccellenze dell'arte nei bei poemi? Eppure guai alla musica, se col canto solo dovesse

(*) *Essai on Criticism*. T. II.

seguire in quei voli il Poeta, e se gli stromenti per vie indirette non venissero ad aiutarla. Intanto sta, che cantar non si possono quei gran tratti, perchè lungi dal dover esser cantati s'esprimono quasi a dire tacendo, e una sola parola tanto meglio accenna le infinite cose, che succedono dentro quelle anime, quanto è più rapida, corta, vibrata, e seguita da un terribil silenzio. Tanto è raro, che l'estrema passione sia modulata e loquace massime in uomini, che anzi alle volte l'assoluto silenzio è l'estremo dell'eloquenza, come il coprire il volto del padre in quel maraviglioso quadro del sacrificio d'Ifigenia su l'estrema prova della greca perfezione. Ricordatevi della Didone di Virgilio (*).

*Ille solo fixos oculos averſa tenebat
Nec magis incepto vultum ſermone movetur,
Quam ſi dura ſilex, aut ſteris marpeſia cautes
Tandem proripuit ſeſe atque inimica reſugit ec.*

Non poſſo omettere di qui citarvi un bel tratto di *Shakeſpear* nel ſuo *Macbeth*, il quale udita dall' amico la nuova fatale della moglie, e dei figli perduti per ferro oſtile, reſta colpito da ſtupida ed alta melanconia, e ſentendoli richiamar dallo ſteſſo alla diſtruzione, alla ſtrage dell' inimico, e alla vendetta, troncamente riſponde *Ei non ha figli*. Qual muſica, qual canto, quale modulazione troverete voi mai a queſta inarrivabil riſpoſta? Guai ſe la ſtemprate in un' aria ſecondo l'uſo. Quindi è che il recitativo è alſai più proporzionato alla verità e all' evidenza, come vedremo a ſuo luogo.

Or che vi pare? Ho io eſaggerato dicendo, che ſe il poeta doveſſe rimanerſi dentro i conſini troppo ritratti della facoltà della muſica imitativa, uom non farebbe al mondo, che faceſſe un dramma ſoſſribile per valente, che ſoſſe? Ometto i tratti focofi del ſublime, ometto le parziali bellezze, che v'introduce la lirica; ſ'altringa pure il poeta a farne ſenza, o almeno a gettarli nei recitativi che altro in fondo non ſono ſe non ſe vere e pure declamazioni, giacchè in queſto modo altro inſine di ſingolare non ſe ne potrebbe poi inferire fuori di queſto, che cioè il canto veramente tale, il canto più raffinato e lodato applicar non ſi può ſe non ſe alla poeſia la più debole e fiacca, o almeno

(*) *Eneid. Lib. VI.*

alla men vigorosa, e così viceversa. Ma senza narrazioni, deliberazioni, trame, ripieghi, e omezzo anche ciò senza degradazioni e contrasti, senza confidenti e consiglieri, senza persone di probità di prudenza e di virtù, e senza nessun traditore ma'igno invidioso dissimulato, qual dramma si comporrebbe mai e da chi? Diffatti non è possibil la cosa, e nei drammi anche più musicali si passano scene e scene, e varj personaggi sempre s'incontrano messivi in vero per tutt' altro, che per esser cantati. Eppure si cantano mi direte: è vero, ma osservate, che questo canto riducesi poi a quello, che dicevamo risolverci nella melodia pura naturale, che solletica i sensi, che è grata all' orecchio coi movimenti graziosi, cogli andamenti leggiadri, ma che però niente imita, se non forse gli uccelli, perchè di quei moti e andamenti non si ritrova la minima traccia nel naturale recitar del discorso, onde a ragione si dice, che nessuna connessione non hanno colle parole, coi versi, e col sentimento. Tali sono le arie dette di mezzo carattere, a cui per lo più si condannano tutti i personaggi dell' opera tranne i tre primi, e queste anzi se si riguardasse il significato dei versi prima che di *mezzo carattere*, dir si dovrebbero senza carattere d'alcuna sorte. Tali moltissimi *allegri* se non forse tutti, posti a far solo le prove estreme della volubilità d'una voce insensata su quattro parole di pochissima importanza, peggio poi le arie obbligate col corno, col violino, col flauto, e così andate dicendo. Or io conchiudo così. E' ben naturale, ed è dolce, ed è grata ancor se volete questa melodia, di ch' or parliamo, in chi si diverte cantando in un' accademia, o per piacere intrecciandola ai giuochi e alle feste, ma nè è, nè può essere mai naturale in persone, che s'intende, che sieno là per tutt' altro, che per cantare. Voglio bene prestarmi all' illusione, come dice *Roussseau* (*), giustificando la sostituzione del canto al naturale discorso; vado al teatro per questo: ma nol potrò già anche volendolo, se voi per forza mi torrete all' inganno, facendomi sentir chiaramente, che non volete far altro che cantare, e non imitando nulla che sia in natura, e offendendo ad ogni tratto la verità, e la convenienza delle cose. Che se ad onta di ciò s' esige ancora da me, ch' io mi figuri di sentirvi parlare, questo è un insulto al buon senso, e alla ragione. Diffatti, amico mio caro, e non vi sembra egli, che sia cosa af-

(*) *Diction. Art. Opera.*

fatto indecente il sentire i Re, e le Regine divertirsi e perdere il tempo in far rotolare d'alto in basso la voce, ed escire in minuetti ed ariete in mezzo ai più gravi pericoli delle lor reggie? O non vi par anzi, che sia un' impertinenza prodigiosa il fare, che i cortigiani, e i consiglieri di stato, e i generali più gravi e sperimentati se ne stieno nelle sale d'udienza, e innanzi al trono canticchiando allegretti e canzonette. Che dovrete poi dire in vedendo che gli ambasciadori più illustri appena dichiarata o la guerra o la pace prorompano in strilli, in volate, in gorgheggi, quasi che le loro eccellenze venisser non per affari, ma sì per esser ammesse al servizio attuale della corte nemica in qualità di virtuosi di camera? Confessate il vero, che se unite a questi stravaganti cantori quei ballerini fors' anche più stravaganti, che saltan per dritto e per rovescio su e giù pei gabinetti, e per gli appartamenti dei Re, per le piazze e pei templi, voi avrete una reggia di pazzi bella e compiuta.

Non è credibil però se non dopo d'averlo provato, quanto ad onta di tutti questi difetti, e stravaganze, poche scene bene condotte e ben eseguite arrivino ad essere un sì largo compenso di tante noje, che l'opera seria diventa un oggetto dei più seducenti anche per quelli che nelle delizie della fantasia e dei sensi pur non si scordano della ragione e del cuore. Intendo quelle scene e quell'arie, ove parla altamente l'amore, e l'ardire, l'ira magnanima, non l'odio vile, la spiegata superbia, quella che nasce dal sentirsi capace di grandi imprese, non la fredda alterigia, che accusa l'intrinseca miseria dell'anima, il timore patetico, ed il terrore delle grandi disgrazie e pericoli, non l'imbecille abbattimento di spirito, la pietà tenera, e il nobil rimorso, non quel basso e inutil rossore, che si copre per vergogna e non s'emenda per radicata tristizia e simili affetti, colla enumerazione de' quali ho voluto accennarvi i secondi d'accenti, e modulazioni oratorie nelle passioni libere e aperte, che amano uno sfogo eloquente, ed un rapido comunicarsi, opposti affatto a quegli altri oscuri, profondi, muti, ed incerti, i quali si perdono tutti nei laberinti d'un cuore impenetrabile. Già col solo accennarveli ben intendete quanta ricchezza di suoni, e quanta dovizia di verità musicale in essi si trovi, e se il poeta somministrar potesse alla musica un'azione compiuta, tutta sempre aggiranteli su questi cardini costantemente, io più non potrei dubitare, che anche con una musica tanto dalla greca di-

versa, e con argomenti e riti musicali tanto lontani da quelli, e con uditorio tanto meno pieghevole quanto l'amor della patria, l'emulazione nella gloria, l'ardore per la libertà, e i costumi in fine, e le sociali virtù son decadute tra noi, pur i miracoli antichi non si rinovassero ancora su i teatri Italiani. Ma e quello è già mostrato impossibile, e non è poi mestieri il molto penare in persuadervi, che quei tratti sì lunghi e sì frequenti, che sono inetti alla musica imitativa, venendo cantati per necessità di quella maniera, che ha la sua unica base nella melodia puramente naturale, tolgono ogni connessione all' azione, contraddicono al retto, e ci fanno sentire, che siamo ad un' accademia, e che non è quegli Babilte, o quella Arsinoe, ma sì due persone, che nel canto altro non cercano se non se il divertimento o loro od altrui.

In un' accademia fate quel che vi pare, e ad un' aria di bravura un' altra ne succeda d' affetto e di passione, che la ragione nol vieta: sono per usar della frase del Sig. *Hume* nella sua bella dissertazione su le passioni, sono quell' arie in quel luogo e in quel tempo, come un quadro di bambocciate, ed uno di guerre eroiche posti l' un presso l' altro in galleria; ma cacciarle tutte e due in un' opera in un' azione unita e importante, egli è appunto un dipingere e bambocci ed eroi in un sol quadro. Quindi io ripeto quel fenomeno iltrano osservato già anche dal Dottor *Gregory*, quel non potersi cioè da nessun cuore, per poco sensibil che sia, interrompere un solo momento la deliziosa lettura dell' incomparabile nostro *Metastasio*, e quel mancarci ogni quiete, finchè non siam giunti alla fine totale dell' azione, mentre al teatro tutti se ne vanno, e sen vengono con somna tranquillità, e perdon ciarlano intere scene, e tratti lunghissimi, finchè giunti poi alla metà del terz' atto, cioè al più forte del dramma, ognuno s' alza, esce, resta vuoto il teatro, senza che ci sia pur un solo, che si pienta pensiero punto nè poco dell' esito, che avrà il suo caro Megacle, o la sua più cara Berenice. Ma poichè volendo godere, c' è forza usare per un verso o per l' altro d' assai discrezione, e perdonare allo spettacolo quell' irreparabile vizio di costituzione, sarà almeno opportuno il cercarne la perfezione ottenibile in quelle parti, che pure ci sono ottime e vere secondo natura, il che far non si può mai tanto meglio, quanto mostrando quai confini ci segna la natura medesima in quelli casi.

Osserverò dunque, che in mezzo anche a sì gran varietà d' accenti somministratici in quegli affetti dalla natura, a voler

Tom. IV.

D d

però recitare bene e propriamente quei tratti appassionati e patetici, moltissime volte la vera inflessione, quella, che si fa immediatamente dal cuore è limitata a tre o quattro maniere al più. Dopo quelle se n'incontran dell'altre meno vere e precise, ma pur non improprie del tutto, finchè progredendo più oltre chi fosse vago del pessimo troveria finalmente quella, che è la più universale tra i comici, i quai si guardano bene dall'esser colti e studiosi, benchè professino un'arte maestra d'ogni più fina coltura. Questo numero limitato di modi dipende dal numero pur limitato di sensi, sotto cui si può prendere una proposizione o una sentenza, perchè ognuno che abbia il gullo un po' fino ben riconosce, che al cambiarsi inflessione, sebben le parole sieno le stesse, pur l'intenzione ne viene ad esser mutata sensibilmente, ed offerta in lume diverso almen quanto al grado. Difatti quando il poeta ha minutamente espresse tutte le idee anche secondarie, così che non cada quistione sul senso della sentenza: gli è quasi impossibile non concordare nell'inflessione e nel tuono da usarsi in recitandola, come succede nelle descrizioni, e simili. Ma se adoperando di tale espressione, che abbia relazioni multiplici non determinate dal rimanente discorso, lasciasse egli il piacer di sentirle e indovinarle a chi legge od ascolta (sia per la convenienza del carattere rappresentato, o sia per dar forza allo stile) allora è, che si trovano le grandi differenze, e che si mostra l'ingegno del recitante. Quello sopra tutti è il caso dei tratti sublimi, di quello di *Macbeth*, del *Moi della Medea*, del *Qu'il mourut* del vecchio Brazio, su cui stavano a consiglio i più gran comici combattendo, ed avendo tutti forse egualmente ragione circa la proprietà della inflessione, e maniera da usarsi nel dirli, nella qual di comune altro non trovavano fuori della velocità e risolutezza, che li rende inetti al cantare. Ma se così è, ritenendo noi sempre quell'universale principio, che la musica per imitare cantando le umane passioni in un'opera seria, altro imitar non nè può, se non quelle voci, ed accenti, con che le parole appassionate accompagnansi nel naturale discorso, si conchiude a ragione, che a tre o quattro riduconsi le maniere evidenti, e precise d'esprimere la natura, e che a voler pur ripetere le istesse parole assai volte, e non ripetere le medesime note, si dee necessariamente cadere in melodie meno significanti, e meno vere, perchè meno imitative.

Di qui pertanto a mio parere procede certa uniformità quasi direi radicale, che osservasi nei primi motivi dell'arie allegre, o

messe, o quali ve le vogliate, perchè così limitati essendo i modi di ben recitare, e studiandoli d'ordinario più nel motivo, che altrove, di cogliere nella natura, si coincide. Ne viene in secondo luogo, che quantunque si ulino e le verissime inflessioni e le men vere ancora, ciò non basta però per soddisfare all'ordinaria prolissità del teatro, ond'è, che terminato ed esaurito il numero di quelle, che è limitato, altro più non ci resta di vero fuori che l'andamento, ossia il tempo, in che il maestro ha segnata la composizione, nel quale parmi vedere un'immagine della velocità, o lentezza, che mettesi nei varj discorsi, secondo le diverse occasioni di dolore, o di sdegno. Ne segue in terzo luogo, che in forza appunto del non rimanerci altro di vero per un gran tratto dell'aria, se non quel solo general movimento atto a rappresentare bensì, se mi permettete di dirlo, il tuono generale della conversazione, ma non già il sentimento dei periodi particolari, e dei membri del discorso, l'espressione dell'aria resta vaga ed incerta, e applicabile a cento oggetti diversi. Ed ecco come mi sembra da intendersi l'accusa, che tutti danno alla musica, d'essere vaga nella sua maniera d'esprimersi, e del non potersi nulla spiegare da lei propriamente, e chiaramente senza l'aiuto delle parole. Tanto più che per riempir questo vuoto, e seguirar pur a cantare, si ricorre alla melodia pura naturale nell'arie, con cui alle voci vera della natura si sostituiscono quelle del piacere e dell'arte, le quali al più far non ritengono della passione altro, che la brevità o larghezza degli spazj, e intervalli, con cui si seguono, e da cui sono divise.

Quest'ultima riflessione dovrebbero i compositori, e i cantanti ben pensare tra se, perchè quanto alla pratica divien seconda di regole certe e chiarissime. E' egli vero infatti, che espressa e cantata, che siati in un'aria ogni modulazione, la quale trovi un' intrinseca ragione di verità nelle varie maniere, e negli accenti oratorj dei discorsi naturali degli uomini, altro più non rimano da potersi imitare, ed altro in realtà della natura più non s'imita dal canto, col general movimento dell'aria medesima, fuori di ciò, che chiamammo pur ora con un poco d'arbitrio il tuono del conversare? Ora chi non s'avvede a tre elementi ridursi poi i caratteri di quello tuono? La lentezza e velocità cioè, con che l'una all'altra succedonsi le parole, sia per gl'intervalli di silenzio, che le dividono, o sia per la durata, che si dà a ciascheduna d'esse strascinando la voce su le vocali, n'è il primo: il secondo è posto negli intervalli,

D d 2

da cui le voci sono distinte riguardo al grave e all'acuto: e il terzo finalmente consiste nella differenza di forza e d'intensione, con che si spinge la voce nelle varie inflessioni, il che corrisponde esattamente al tempo, all'andamento, ed al piano e forte dei musici. Così vediamo nei meliti e nei dolcemente afflitti un discorso lento è quasi sempre modesto, nè mai troppo interrotto da voci alte o basse, se ciò forse non facciasi in qualche esclamazione: e al contrario nell'ira, o in un' amorosa disperazione l'una su l'altra s'affollano le parole, e dall'ime voci atte ad imprimere riverenza e terrore in altrui, si passa di balzo alle acutissime, sì perchè sono queste opportune per farsi sentire a dispetto delle opposizioni, sì perchè danno fors' anche uno sfogo meccanico al cuore aggravato dal troppo sangue concorsovi, col mezzo dei polmoni violentemente compressi. E per tale maniera andate voi pure esaminando con occhio attento le cose, e troverete ciò ch'io voglia comprendere sotto quell' espressione di tuono generale del conversare.

Or per venire ai corollarij di pratica, che da ciò si possono dedurre, dirò che si deve aver somma cura a mantenere nell'aria almen questo tuono naturale del parlare, poichè se esso si perde (ed esauriti suppongansi gli accenti proprij dei particolari periodi, il che si fa presto) nulla più ci rimane, che abbia la minima ombra di verità, e tutto ricade in una pura melodia naturale, simile affatto alla musica pura istromentale. Ma chi si darà mai a credere, che ai generali caratteri d'un discorso mesto e dolente, (per non partirci dagli esempi accennati), sieno conformi le usate irruzioni di volate, di note, e di gruppi multiformi? Eppur queste cose non mancano mai e nelle vocalizzazioni, e ad ogni altro passo, ora per dettatura del maestro, ora per intemperanza dell'esecutore. Chi penserà, che gli sieno conformi quei salti enormi della voce, la quale dalle più profonde e gravi corde va ad appiccarsi in un tratto alle somme, ed altissime? Eppur questi salti si fanno non solo a metà di periodo, non solo a metà di parola, ma a metà perfino di sillaba, colla più strana e irragionevol violenza al sentimento, poichè meditando la natura a dovere si vede anzi, che l'anima desolata, quasi più non trovasse in tai casi elasticità nelle fibre oppresse, e prostrate, perfino in un equabil languore. Chi non riderà o non resterà anzi stomacato di un uomo, il quale contraffare volendo il disperato o il furioso, in vece di mostrarsi soffocato dalla moltitudine delle parole, e delle ingiurie, si fer-

ma a bocca aperta e colla mano immobilmente inchiodata sul petto, per tre o quattro battute in una nota che gli fa perdere il fiato, e poi impollo silenzio all'orchestra si va divertendo da solo in un trillo seguito da un pazzo trascorrer di voce senza disegno sotto nome di corona, indi appena tornato in se, e dette due o tre parole circa il suo attare, intoppa fatalmente in un A, o in un O, che gli mette in convulsion l'Epiglottide, da cui mentre cerca di liberarsi per mezzo d'un indicibil tritume di note, il senso dei poveri versi resta trattenuto e tagliato nel maggior fuoco appunto di sua carriera? Che si direbbe poi se invece d'imitare gli accenti della passione, i nostri eroi teatrali col solito loro buon senso si facessero un pregio di metter sossopra tutto il retto ordine delle cose, e imitare volessero gli stromenti in quei passi, in cui più si lodan gli artisti per la difficoltà della mano e dell'arco, anzi che essere eglino dagli stromenti imitati nella verità dell'espressione e del canto? Che si direbbe io ripeto, se come pur nauseando n'abbiam sentito taluno, si arrivasse a tanto di scempiaggiare e di stolidità da volere con un certo librar della voce ricalcata a tratti frequenti imitare i corni da caccia non sol nel suonare, che fanno, ma anche nel loro accordarsi insieme prima di cominciare la sinfonia? Stando pertanto a rigor di ragione, si vede con questo principio spiegata la somma giullizia di tante critiche, che alla musica nostra sommi uomini fanno ai dì nostri per quel solo senso intimo, e quella general rettitudine di giudizio, con che son nati; e mostrasi ancora, che quantunque si possa sostituire la melodia naturale, dove manca un metodo più evidente, unendola e quasi fondendola con quei modi e caratteri, che costituiscono il tuono del naturale discorso, non si deve lasciare però, che perdendosi ella in queste sue puerilità, venga a distruggersi anche quel solo filo, per cui l'aria restava ancor attaccata alla natura. Diffatti, se quelle, che son le delizie di tutta la plebe musicale, le trovammo più sopra tanto ridicole in quei Re e gran Signori, quantunque non si considerasse immediatamente la passione, quanto poi nol saranno, se si trovino eglino lacerati dal duolo, o soffocati dall'ira? Ah non così certo scrivea Leo, e Pergolese, nè così mai cantò Farinello.

Altri corollari potrei qui aggiugnere ancora, ch'io però non farò che indicarvi succintamente.

1. Poichè nella musica usata le modulazioni vere e espressive, che son fondate in natura, ne formano la minor parte, e il rima-

nente riducesi al più alla melodia naturale innessata col tuono general del discorso, ne segue che la musica nostra ha relazioni troppo leggiere e troppo vaghe colla natura medesima, onde mancandole un fondamento sicuro, va cambiando di gusto, e di stile ad ogni lustro a far molto.

II. Un'altra ragione di questo continuo fluttuar d'opinioni si trova evidentissima nell'essere la verità dell'espressione musicale assai poco proporzionata alla capacità del popolo per la molta riflessione, ed esame degli uomini, e delle passioni, che esige; laddove la melodia naturale, non importando altro, che un organo un poco disposto, trova dappertutto persone, che sentonla. Pensando dunque, che i maestri, ed i musici, e i suonatori per la nessuna loro educazione e studio son per lo più popolo puro ed incolto, chiaro si vede, che si devon fermare nel secondo genere in cui altro non trovasi, che la novità atta a produrre un'impresione forte, e sensibile. Il rimanente da voi stesso il vedete, massimamente se aggiugniate, che popolo è quasi tutto il teatro, e che i pochissimi dilettanti di vaglia han per lo più tanto, e poi tanto studiato per suonar bene, che non è loro rimasto tempo per altro. No, che nemmeno i sommi Genj, nemmeno i Pacchierotti, e i Guadagni non arriveran mai a domare la gente teatrale, gente che su sempre la meno disciplinata del mondo. L'esempio loro sì chiaro, la fama sì ben acquistata ad onta delle piccole critiche di critici ancor più meschini, tutto sarà infine perduto, e la musica sarà eternamente bizzarra al pari dei musici e delle virtuose.

III. Un modo però di ridurre a un poco più di fermezza, e stabilità queste cose, sarebbe prima di tutto quello di liberarsi dallo sciocco uso di ripetere le otto volte, e le dieci in musica ciò, che in poesia starebbe male ripetuto una sola. Confesso con *Roussseau*, che si può alle volte così ritornando sul sentimento medesimo in varie maniere, dar più evidenza all'oggetto, rappresentandolo sotto aspetti diversi; ma il numero di questi aspetti è limitato assai e ristretto, oltredichè.... ma quelle discussioni mimi- che ci condurrebbero troppo lontani.

IV. Un altro modo saria quel di proporsi per rigoroso confine o scrivendo, o cantando ciò solo, che imiti la natura, poichè c'è sempre tempo a prenderli della libertà. Guai al pittore, che ne' suoi primi studj non ha lungamente meditato, e consultato il vero! Presto l'energia dell'ingegno e dell'immaginazione cancella quelle vestigie di servitù, che lascia il lungo uso della matita: ma a compensar la mancanza dei principj tanto meno s'arriva con ciò,

che anzi si forma un occhio insensibile alle più parenti mostruosità. Pur troppo abbiamo bisogno di tornare da capo nello studiare la musica imitativa: abbandoniam dunque tosto ciò, che nemmeno l'arte adulta potrà mai conciliare col vero, cioè e le lunghissime fermate su le vocali, e le già più volte riprovate vocalizzazioni, e volate, e i ritornelli, e le cadenze, e le corone, e le arie obbligate, e tali pazzie. Dove di tutto ciò la minima traccia nel parlar familiare per quanto sia riscaldato? Lasciamo una volta di far sentir nei duetti, e nei terzetti, e nelle fughe, e nei canoni una sola e medesima cantilena, che dalla bocca del figlio pentito passa a quella del padre adirato, o dell' amante geloso, sostenuta soltanto dall' ignoranza, o dall' irriflession del maestro contro tutti i diritti della natura, e della passione. Sia liscio dunque il canto, disleso, opportunamente legato, e colorito solo dai piani, dai forti, da poche poggiateure, dai sospiri ec.

V. Così i maestri dovrebbero essere sopra tutto gran recitanti, e studiare profondamente i buoni comici, e leggere da se, e declamare ad alta voce le tragedie, e i drammi migliori, e osservare, e ascoltare assiduamente gli uomini nelle lor conversazioni, e adunanze. Nel che consultando propriamente la vera sostanza della cosa ho voluto, che *Orazio* precedami con quel suo bel teilo *Respicere Or.*, che inchiude appunto quello generale, e importante precetto.

VI. E per essere quei gran recitanti, e quegli ottimi osservatori meditar lungamente dovrebbero e i buoni critici, e gli eccellenti filosofi in queste materie; dovrebbero smidollare, e aver tra le mani continuamente i gran poeti, e gustarli, ed esserne intensamente penetrati, non esclusi i lirici più sublimi, che servono tanto a formare la fantasia, e ad imprimere nella mente l'energia dello stile; e intendere dovrebbero poi per assoluta necessità, e possedere eccellentemente la forza intima della lingua, onde poterne sentire ogni minima degradazione, e distinguere esattamente il colorito.

VII. I poeti sceglier potrebbero poi ai loro drammi argomenti più opportuni pel canto, e forse ne troverebbero tra i mitologici sì per ragione dell' età lontanissima, che in essi dà al canto un carattere di verità storica, come si raccoglie da *Brown*, sì perchè le idee tanto inculcateci in tempo di nostra educazione, nel farci conoscere que' grand' uomini, e autori dell' antica Italia, e della cultissima Grecia, diventano dolci pregiudicj, a dir così, i quali ne rendono quelle favole saporitissime, e quasi credibili. In esse

la melodia naturale ha luogo opportuno senza turbare la connessione, e la verosimiglianza della melodia imitativa, trattandosi d'età, nelle quali tutto si faceva cantando o poco meno, onde ben presto vedete, che le pastorali più tenere, e le gare più vivaci, e i notturni più lavorati vestono un'aria di verità, che piace moltissimo, siccome arrivano a piacere anche a di nostri, purchè posti non sieno fuori di luogo, e in personaggi eroici, ma si vengano cantati dagli amanti furtivi o felici, i quali o tra'l mistero della notte, o tra la libertà dei campi aprano il cuore, e confidino i loro pensieri alle consapevoli amiche. Queste idee per altro hanno bisogno della vostra riflessione erudita per essere svolte a dovere.

VIII. Potrebbero similmente i poeti interessare più frequenti ai recitativi le arie or d'una sola strofetta, or di due o tre versi, ed or di molte strofe seguite a varj metri, tanto che seguitando a cantare si potesse andar avanti anche col sentimento, e variar si potesse, e agitarli con più verosimiglianza e ragione. E se impossibile fosse il combinar quelle cose in un dramma della lunghezza ordinaria, si potrebbero inventare però de' piccioli drammi tolti da storie notissime, e interessanti, onde evitando il bisogno di preparare l'azione, e mantenendo in tutto il loro vigore le passioni e i caratteri per quel breve tratto, come non parrebbe impraticabile, fare un tutto legato, compiuto e musicale.

Presi dunque in complesso tutti gli oggetti accennati, l'Orfeo, che abbiamo letto, e veduto con sì gran piacere, parmi il migliore modello, su cui lavorar si dovesse, e non vi nego che sebbene l'illustre *Metastasio* mi rapisca leggendolo al mio tavolino, al teatro però solo l'Orfeo può colpirmi, purchè la musica non voglia tutto rovinare per forza. Quindi partendo da tai principi; e meditando da voi medesimo, quando e non vi spaventino le autorità contrarie cogli usi troppo diversi, e vi contentiate della vostra persuasione, troverete forse molti utili risultati sì per la ragion filosofica delle cose, sì pel miglioramento dell'arte.

Basti intanto per' ora; e voi mi concederete facilmente riposo, poichè a tali lettere, e sì meditate, e sì lunghe sol l'amor vostro ha potuto determinarmi. In compenso però d'una grazia io vi prego; ed è di non voler nulla decidere, e nulla opporre prima d'aver letta la seconda mia lettera, che col venturo ordinario vi giugnerà senza fallo. Molte cose si svolgeranno allora, le quali okure come ora sono, devon gittarvi nell'animo delle dubbiezze e delle difficoltà. Sospendete dunque, e credetemi ec.

OPUSCOLI SCELTI
 SULLE SCIENZE
 E
 SULLE ARTI
 PARTE IV.

SAGGIO FILOSOFICO
 SOPRA LA MUSICA IMITATIVA TEATRALE
 DEL DOT. MATTEO BORSA
 AD UN AMICO

LETTERA SECONDA

Mantova 25 Aprile 1781.

Così m'avete ubbidito? Così avete sospesi i giudizj e le difficoltà? E l'opera buffa, e i recitativi, e l'orchestra, e tutto insomma armate, e tutto a guerra movete? Ma io, che già vi conoscevo determinato a un partito, non dovea lusingarmi di sì gran sofferenza: e fu mia ventura, che a quanto scritto m'avete s'era per me già risposto nel mio pensiero, perchè senza nulla cangiare del meditato, mi fo dall'opera buffa, cui con tant'aria di vittoria, e trionfo dopo quella mia lettera, mi venite gittando nella faccia. Come, mi dite voi, come protegger potete pur anco l'opera buffa dopo aver sostenuto, che il canto non ha verità, espressione, naturalezza, se non se nelle passioni nobili, e gentili, dopo aver anzi mostrato, che fuori di

Tom. IV. E c

queste esso è del tutto insensato, ridicolo, contraddittorio? Ci trovate voi forse nella vostr' opera buffa quelle passioni, quelle verità, quell' evidenza, quella nobiltà? Concludete dunque con me, che quell' opera è capriceiosa affatto ed indegna di comparire davanti ad uomini ragionevoli.

Io però, che son molto amico anche di questo men luminoso spettacolo, credo di potere rispondere con suo gran vantaggio alla difficoltà vostra dicendo, che questo dramma è assai più vero ed evidente, perchè appunto uno scopo più facile si propone, che è quello di commover soltanto lo spirito alla letizia coll' imitar le ridicole inclinazioni degli uomini. Nel vedere al vivo rappresentate le nostre miserie, quelle stesse, le quali, fintanto che hanno piccoli oggetti e poco importanti, ne pajon leggere, e degne di riso, poste poi in grandi urti e in gran personaggi diventano fonti di pianto, e spettacoli di terrore; e questa è cosa di speriienza e di fatto. Mutato dunque l' oggetto maraviglia non è, che si mutino i mezzi ancor essi; e sarà mia cura il mostrarvi, che sebben s' abbandonino in tal cambiamento le nobili passioni ed eroiche sì ricche d' inflessioni e di suoni, pur perchè cangiano i personaggi, e una differente natura si cerca d' imitare, si trova tanto maggior copia d' imitazione musicale ottima, vera, e gustosa, e quindi più facilmente s' ottiene lo scopo d' imitare il ridicolo, e di destare le risa.

Si cangian dall' opera seria alla buffa passando i personaggi talmente, che restano in opposizion diametrale. I primi sono gravi, monotoni, misurati, e nei discorsi loro niente modulati e cantanti, se non quando per forte commozione di spirito si scordano formalità, e ogni circospezione, e mostran pur finalmente nei caldi accenti, e nelle inflessioni animate quella natura, che l' uso, o gli agi, la riflessione, o gli affari, la virtù, o l' educazione, la diffidente esperienza, o l' instancabile adulazione che circondali avea quasi abolita. Nè bisogna già opporre, che gli eroi dell' opera esser non denno quali veggiamo essere i re ed i monarchi d' adesso, abusando di ciò, che si disse nel settimo risultato in proposito appunto dei tempi eroici. Non bisogna no confondere per una semplice somiglianza di nome cose molto lontane, e assai diverse, nè mettere a mezzo gli antichi eroi della greca poesia con quella folla di personaggi, e soggetti, che volgarmente comprendesi sotto tal termine. Gli eroici tempi, ossia i favolosi, i tempi omerici insomma quasi direi, e i più remoti anche di loro, se ve n' ha tra i poeti, son certo quelli, che giustificerebbero molte invenzioni musicali, se si praticassero, per le

ragioni dette più sopra. Ma avvicinandosi a noi, sparisce questo prestigio, e i persiani, e i cinesi, e i settentrionali popoli, e i romani, e peggio poi i francesi, gl'inglesi, e tai più recenti non son già da mettersi in questa classe, poichè le idee, che n'abbiamo sentono tanto degli usi, e delle costumanze nostre, che tolgono ogni verosimiglianza, e verità al canto, se condotto non è dall'estrema passione. Basteranno forse due braccia di fianchetti stretti, ed aguzzi per costituir la sostanza d'un eroe teatrale secondo le idee comuni; ma per richiamarci alla mente quei primi uomini, che si dicono eroi, ed erano in sostanza a mio credere usciti appena dalla selvatichezza, e nudriti e educati dalla ingenua natura, altro ci vuole. Rileggete *Brown*, e vedrete quand'è, che gli uomini conducevan la vita sgombra, e felice tra il canto, e il ballo, tra l'innocenza e l candore. Ma Alessandro, Romolo, Pirro, Catone, Giurta, Cesare, Vitige, Ricimero? Eh amico nella nostra testa sono assai poco diversi da Carlo, da Francesco, da Enrico.

Di ciò non ostante, e com'è di dovere, concedasi, che qualche cosa sia lecito d'aggiungere al vero anche nell'opera seria: non pretendo già io, che abbiasi essa a regolare precisamente sul tuono dei palazzi, e delle reggie. Ogni cosa intender dovevi in tutto questo mio Saggio colla debita discrezione. Ma starà sempre però, che se la musica non ha originali imitabili, niente imiterà, e che in conseguenza qualche seme di modulazion chiara e distinta è necessario nel familiare discorso, se la musica deve imitarlo, il qual seme già s'è mostrato, che senza passione, e nella vita usata e tranquilla nei grandi non v'è; giacchè anche il grande Antioco e il gran Mitridate, quando nulla avevano pel capo, o nel cuore, affettare dovevano posatezza e gravità, se per altro non fosse almeno per dar soggezione. Sarà poi inoltre una chiarissima verità, che questi semi di musica nei personaggi buffi sono a dismisura più feraci, e copiosi, il che ci fa ritornare al paragon divisato tra l'una, e l'altra opera. E infatti costoro ad ogni poco riscaldansi, e prendon fuoco, e son più aperti e spiegati, e mille cose riuniscono insieme, le quali rendono i trattenimenti lor sì vivaci, e sì varj, che vizio induce la copia soverchia anzi che la penuria; avendoci massime sempre moltissime anomalie nate da certe scurrilità abituali, da certi particolari usi, che passano e ondeggiano sempre tra la plebe, da certa imitazione materiale delle cose altrui, che suol essere appunto la passione del popolo, e così andate dicendo. Esaminate le botteghe, e le piazze, e le piccole case, e i pubblici alberghi, e ve-

Et 2

drete qual differenza si trovi tra esse e la seria compostezza delle anticamere. Quindi apparisce un primo vantaggio dell'opera buffa, nel maneggiare che fa personaggi così cantanti quasi direi, e modulati, che non hanno bisogno di alcuna passione, o ne eligon pochissima almeno, per ispiegare molta ricchezza di modulazioni variate a differenza della seria. E in vero può ella fare, che cantino i suoi personaggi anche per puro e semplice divertimento e solazzo in ogni luogo e in ogni tempo, che ogni tempo e luogo è opportuno all' allegria gioivialità di persone non ingombre dalla gravità del carattere, e del decoro: e a peggio far poi, se si andasse un poco più in là, e un qualche buffo cantasse fuor d'occasione, non farebbe la cosa mai sì indecente, come in re o sacerdoti tra la maestà d'ambasciate, o di sacrificj.

Un secondo vantaggio ritrae l'opera buffa dal carattere morale de' suoi personaggi, e consiste nelle passioni, che hanno per lo più aperte, vivaci, ed ingenuie. I costumi poco raffinati, la vita o vuota o laboriosa, le mire, che hanno non complicate, gli oggetti che cercano molto vicini, e cento somiglianti ragioni mostrano l'evidenza di questa asserzione, nè v'è mestieri di dirne di più. Quindi quei personaggi a soni quasi direi, che s'incontran sì spesso nell'opera seria, sono stranieri alla schietta letizia di questo men fastoso spettacolo. Qui anzi al contrario son tutti, come abbiain detto nell' antecedente paragrafo, modulatissimi, e appunto il sono per la ragione, che adduco d'aver essi l'anima molto più libera e aperta.

Un altro utile vero, che in questo carattere morale de' suoi personaggi trova l'opera buffa a differenza dell'altra, è questo, ch'io son per mostrarvi in poche parole. Sarebbe gran fallo nel serio il non gettare i caratteri tutti a così dir d'una forma, e sempre a se stessi eguali, e collanti giusta il precetto d'*Orazio*: ma quando si parla di persone goffe ed incolte, o almeno non tanto artefatte dall'interesse, il carattere non ne è mai semplice, ma sì pieno sempre d'affaissime modificazioni, e contraddizioni manifeste, giacchè meno si studia l'arte di sembrare migliore di quel che si è, a misura, che ne diminuisce il vantaggio. Questa versatilità dunque di caratteri e d'anime, quella è, che rende il genere buffo assai più pieghevole al canto, siccome quello, che suscettibile essendo di tante piegature, e modificazioni raccoglie in un solo soggetto molte inclinazioni, e passioni estremamente svariate, alle quali corrispondendo le appropriate inflessioni della voce nei familiari discorsi,

resta esso assai più modulato, e cantante di sua natura. E ciò fa similmente, che certe passioni, le quali si dissero inette alla musica riguardo al serio non lo sono del pari nel buffo, sì perchè copron se stesse con minore accortezza e profondità, come s'è già riflettuto, e sì perchè legar anche si possono con altre più suscettibili di discorsi modulati ed inflessi: onde così stemperate l'una nell'altra danno un composto assai saporito; rimedio impraticabile affatto nell'opera seria. Un avaro innamorato, che vuol far il galante, e tutto insieme ingrossare la borsa (mestieri difficili da conciliare) unisce ai taciti arcani del misterioso usurajo le ridicole tenerezze del vecchio rimbambito: ma un canuto Artabano, o un grande arricchito tra la rovina dei popoli, e reso sordo dall'uso alle miserie della natura, e alle delizie del cuore, son quasi marmi duri troppo, ed indocili sotto la man dell'artista il più diligente.

Tutti poi questi vantaggi riescono anche più importanti d'affai per l'opera buffa, perchè unendogli insieme aprono all'arte una strada facile, e piana di aggiungere molto al naturale, senza contraddir punto alla moral convenienza delle persone. Queste passioni sì aperte e clamorose, questi proverbj, modi, voci, ed altri abiti simili, che fanno gran parte della conversazione continua delle persone men colte, questo frequente parlar alto caldo sfogato comune tra 'l popolo, questa incoerenza di teste, e questa slegatura d'idee, e tai cose moltissime unite a varie dosi in questo, ed in quello, e rinforzate secondo opportunità, vi dan dei caratteri finti sì, ma che hanno però una certa base in natura. E di qui sgorga quella inesauribile fonte di vero ideale, il qual se nell'arti nobili e fiae è più delicato e gentile, nel caso nostro però è più copioso d'affai ed evidente. Più copioso per la moltitudine degli originali, che abbondano, laddove rare son le bellezze, e imperfette, come provollo chi fece la famosa Venere di Crotona; e più evidente, perchè vien composto di cose, che saltan subito agli occhi senza molto studiarle, non trattandosi già o d'una satira sottile, o di ingegnose risposte, ma sì di grossolani difetti, i quali attaccan lo spirito è vero, ma si palesan fors'anche di più nella persona: se pure son riuscito a spiegarvi così. Questo vero ideale, che nel termine usato è la conveniente caricatura dei buffi, somministra occasione alla musica d'inventare frequenti, e evidentissime le modulazioni, le quali poi vengono parimente eseguite con molta evidenza per poco, che sia il cantante avveduto, e discreto. Ne addurrò qualche esempio. Ho osservate certe figure oratorie, che assai poco

esprimer si possono nell'opera seria, e nella buffa al contrario son vivacissime, come sarebbe a dir l'ironia, ed il sarcasmo trovato da me una sola volta, e ben debolmente accennato in quel duetto — *Se mai più farò geloso* — ma nel buffo ben mille volte ho ravvisata quella figura, massimamente quand'è vestita a dovere da un recitante sensato, perchè quella mimica inflessione di voce imitatoria atteggiata al canzonare, la quale ne forma il principale carattere [anzi l'essenza riguardo alla voce medesima] disdice moltissimo in un Signore, che appena si piega ad accennarla. Per egual maniera osservate, come sfoghisi l'ira, e quali sieno i vicendevoli insulti dei grandi, e chiarissimamente vedrete, che sebbene lo sdegno costituisca anche per loro uno dei rami d'imitazion più secondi, è però ben lontano dal fornire i Ministri, ed i Monarchi di tanta varietà musicale, quanta quella è di che arricchisce i plebei, i quali v'innestano il sarcasmo, e il motteggio, l'imitazion caricata per avvilire, e le voci più strane coi paragoni più insultanti. E qui fate mente di grazia a tai paragoni, e riflettete, che prendendoli il Buffo da ogni oggetto indistintamente senza timore d'offendere la nobiltà del suo teatro, gran copia ne miete perciò di quella musica mimetica, che imita curiosamente cento cose diverse, e le più strane. Violini, tamburri, campane, animali, e mille altri capricci; poichè in fine a concluderla, il caricar, che si fa la natura in un goffo, produce tal abbondanza artificiale di vere imitazioni, che nulla più.

So che tutti vanno sciamando, che coteste sono sciocchezze, ed io più alto di loro declamerò, e dirò, che sciocchissimi sono i libretti dell'opera buffa, e di tale sciocchezza anzi che è sorprendente e prodigiosa. Ma aggiugnerò ben anche, che questo non è già un difetto inerente alla cosa, e che il vizio radicalmente procede dai plebei scrittori, non dagli oggetti plebei delle loro composizioni. Preveggo altresì, che dimandarmi vorrete qual buona cosa e degna potrà mai risultare ad un'azione tutta composta di personaggi incolti, ed abbietti, quali son quelli, cui sembra mirare tutta questa difesa dell'opera buffa. Ma v'ingannereste a partito, se a credere v'induceste, ch'io voglia lordare il teatro d'ogni sozzura, e degradarlo perfino alle più vili persone. No: i goffi, gli sciocchi, i ridicoli uomini abbondano ancora tra i cittadini, e tra i nobili privati, e ci abbondan anche di troppo. E poi quando dico, che l'opera buffa introduce de' personaggi ridicoli per lor goffaggine, non tolgo per questo quegli altri un po' più composti e ragionevoli, ma però sempre aperti, animati, vivaci, qual si conviene alla dama ambiziosa, all'inamorata fanciulla, e a tali

altre persone. Ho esclusa è vero la satira, ma intesi il sale, l'arguzia, l'ingegno puro e sfoiato nei personaggi, non l'ingegno e la satira nell'autore che abbiaci sempre della giovialità unita a discreta caricatura; e diffatti il disuso, in che sono cadute le parti serie, che nell'opera buffa s'usavan già un tempo, mi giustifica assai. Non era possibile, che col confronto immediato e vicino di tanta natura; e verità, che pur si ritrova in questo spettacolo, non si aprissero gli occhi alla fine, e non si vedesse la disgustosa irragionevolezza, che era quella d'introdurci un musicaccio sciapito, il qual ti veniva senza proposito a far pompa a suo modo d'una voce fioca, e imperfetta, rifiuto dell' opere serie le più triviali, e intollerabile incomodo delle buffe. Quindi è, che i mezzi caratteri buffi hanno occupato il luogo del mezz' uomo serio, e con molta ragione. Ed è bene osservabil, vedete, che mezzo carattere in buffo vuol dire un misto di galanteria, e di ridicolo urbano, che è suscettibile di graziosissime cose, laddove quello mezzo carattere nel serio è un certo che separato per lo più dall'azione, il quale al giugner che fa a certi punti del dramma, scoppia in allegretti e canzonette, quasi come se fosse uno svegliarino, ch' altro ufficio non ha, se non quel d'interrompere.

Ora tanta abbondanza, e tale ricchezza e sì grande evidenza di ridicoli sparsa per tutto il genere umano fa sì, che i Maestri, quantunque non molto educati, e niente dati allo studio, ritrovano presto e facilmente l'oggetto loro, e senza fatica l'imitano, massime che ogni maestro n'è sempre attorniato, e per la gente, ch'ei tratta, e per l'educazione; che ha; mentre assai poco può egli conoscere i grandi, e quando pur ne conosca, non gli accade mai di trovarli musicali di troppo. E da questa vicinanza, e familiarità tra il Maestro, e gli originali, e dalla poca riflessione; che esige l'intenderli, io deduco il perchè del conservarsi pur ora un metodo vero e sicuro nello scrivere il buffo, in cui non s'interrompe il senso con vocalizzazioni e cadenze, non si usano almen nei finali tante ripetizioni noiose, e non si fa gorgheggiare e trillare chi gridar deve e inquietarsi. Ma la più importante scoperta, che fatta abbiano i buffi nell'osservar la natura, è stata quella, che li conduce a prefiggere quasi ad ogni sillaba anche una nota, con che s'accostan di molto al naturale discorso, dove egli è chiaro non procedere noi diversamente. E ciò poi, che è interessante ancor più del resto, hanno i buffi imparato da questa Maestra d'ogni vero, a tener sempre i sentimenti musicali del canto af-

fai corti, e più corti ancora i periodi, ossia i membri di tai sentimenti: e son da lodarsi, giacchè esaminando a dovere le conversazioni degli uomini non si può non sentire, che in parlando si formano certe brevi inflessioni di voci, le quali appartengono al total dei periodi sempre brevi ancor essi nel familiare, e che queste inflessioni, ch'io direi quasi totali, di nuovo si spezzano in altre anche più corte proprie dei membri del periodo medesimo, comodissime e all'individuare preciso d'ogni minima differenza, e al comodo del respirare. Fate vi prego ciò, ch' ho fatto pur io tante volte. Leggete la musica buffa prescindendo dagli strumenti, e abolendo a poco a poco la intonazione più fina, col tempo più risentito e marcato, e vi troverete ridotto al parlar semplice e piano, senza avvedervene. Quale prova più chiara volete voi mai d'un'espressione, e imitazione verissima della natura?

Ma già dell' Arie e del Canto più lavorato è detto abbastanza: e tempo è di passare ai recitativi, ritornando così all' opera seria, la quale è l'oggetto principal del mio Saggio. In quelli nessuno non potrà mai dubitare di certo, che precisamente non trattisi d'imitare il discorso naturale, poichè altro non sono, che una semplice e pura declamazione. Ma se dunque son essi così veri ed evidenti, e se la natura lor somministra gli accenti suoi stessi, e se la imitazione ci è così chiara e patente, com'esser può, che i recitativi appunto sien essi la parte più trasandata, e più anodina dell' opera trattine gli obbligati? Come può essere, che consistendo tutta in quelli quanta è la sostanza del dramma; e tutta l' azione, nessuno gli ascolti? Che strana cosa la è mai il mettere, che si fa ogni attenzione nei pezzi di poesia i meno importanti, e nei pezzi di musica i meno corrispondenti ai versi, e perciò i men ragionevoli, che son le arie, e l'annojarli poi sempre e costantemente alla poesia più interessante, al corpo, al complesso, alla precisa sostanza dell' azione, e al canto il più vero, ed il più naturale. Io credo però, che questa gran verità di natura tanto vantata nei recitativi, non gli accompagni poi così fida, come si crede, perchè a norma del già detto più sopra, essi pure abbisognano di molta passione per avere un carattere di verità. Quegli accenti infatti oratorj e calcati, che sol trovare si possono nei più animati discorsi, troppo mal si confanno ad anime tranquille. E perchè dunque volete, che gli usi anche colui, che è posto in alcuna di quelle situazioni aperte, che riscontrammo nei drammi così frequenti? Perchè dovrà mai un ministro ed un re declamare in consiglio, come farebbe un' o-

ratore dal roffro? A ben penfarvi non diventano veri i recitativi, fe non fe nella paffione, e fuori di effa ci fan sentire il difetto di que' comici inetti, i quali fempre fi tengono in una tenfion di perfona, in uno sforzo di voce, e in continuo fmaniare ed agitarfi, che li rende ridicoli, ed infenfati. Si potrebbe anche aggiugnere a fpiegazion del fenomeno la monotonia inalterabile di queffa declamazion musicale durante quali tutta l'azione, per cui niente fecondafi l'andare, ed il crefcere delle cofe, giacchè le infleffioni e gli accenti di molto fi affomigliano anche in mezzo alle efireme diverfità degli attori. Il vizio poi di monotonia fi rende ancor più fenfibile, perchè è unito a quell' altro d'un' efirema miseria, e nudità, le quali fan sì, che queffa noftr' opéra raffomigliar fi potrebbe con affai verità a quel musico sì ben defcritto da *Orazio*, di cui cofa meno eguale a fe fteffa mai non fi vide. Ora fi contentava coftui d'un vitto fobrio, e d'una tavola degna dell' aufterità di *Pitagora*, ed ora correva impazzito dietro la profufione, e gli aromi, ora i fuoi voti fi limitavano ad una vefte che il difendeffe dal freddo e dalla pioggia, nè fi potea dar a credere, che uom mai doveffe abbifognare d'un altro per gli ufi della vita, ed or gli baftavano appena le porpore più preziofe, e iervi a centinaia: e così l'opéra anch' effa difcende ora al nudo parlare, ed or tutta compiacelfi in sentirfi agitata, e travolta in mille vortici di rapidiffime note, or fi dichiara la feguace più rigida della pretta natura, ed or accumula infieme tutti i più altrufi raffinamenti dell' arte, e l'arte imita, e cerca fol l' arte. Come poffibile è mai per fede vofta il confervar l' intereffe, e l' illufione in mezzo a quefti sì immediati confronti di vero, e di falfo, d' arte, e di natura, oltre altre fimili contradizioni accennate più fopra in quello propofito? E diftrutto poi l' intereffe, e l' illufione, motivi unici, e foli, che ci fan prendere parte all' azione del dramma, e ridotti che fiamo così a conofcer per forza, che tutto fi fa folamente pel virtuofa, e l' attrice, e niente affatto per *Demofonte*, o *Niteti*, non è più da ftupire, che fugga ognuno da un' inutile noja, e cerchi fol della musica qual ch' ella fiafi, purchè piaccia all' orecchio, giacchè fol la musica è la regina, e foverana di tutto il teatro.

Ci reftan dunque foltanto i recitativi obbligati da efaminare, i quali per me fono, e per altri moltiffimi, ficcome ho più volte offervato in efperienza, il capo d' opéra della verità, ed efpreffion musicale. Quefti fon deftinati a colorire le fcene più paffionate e importanti, e però la declamazione fortiffima v' è pofta in luogo

formamente opportuno. Questi convengono ad ogni affetto il più virtuoso, e sublime, e talor anche il più nero, perchè può conservarcili la taciturnità, e l'affogamento quasi direi dell'attore, mentre l'orchestra durante gli spazi del suo silenzio va dimostrando ciò che sente il suo spirito, il turbamento cioè ed il dolore, la maestà e la risolutezza, l'agitazione, il terrore, l'atrocità, e qual'altra passione, che sia propria del luogo, della situazione, e del tempo. Ma perchè in essi non è tutto il merito precisamente del canto, ma sì della evidenza, e della proprietà dell'azione, non meno che della scienza vera, e profonda dell'attore in fatto di Mimica, e del suo meditare e conoscere gli uomini, e la morale, non che del suo gusto, e tatto finissimo in materia d'imitazione e costume, così io, che vado soltanto studiando l'azione della musica e il suo potere in questo saggio, passerò d'un tratto all'orchestra, la quale ha l'altra parte di merito nei recitativi obbligati. Siccome però a voler mostrare, come in questi gli stromenti secondino il senso dei versi, ci sarà d'uopo indagare, donde l'orchestra procacci gli originali adattati alla maniera sua di dipingere e d'imitare; sarà bene prender le cose nella estensione loro totale, e esaminar tutto quello, che possa dall'arte imitarsi per un tal mezzo, e come far si possa, e si faccia, giacchè questo compiuto che sia, verrà anche la parte istromentale dei recitativi obbligati a ricevere una spiegazione conveniente, non essendo poi della altro, che una parte del tutto, e un'applicazione semplicissima del generale al particolare.

A cinque riduonsi per quanto credo le fonti, da cui l'orchestra desume l'imitazione della natura più o meno chiara secondo le occasioni, ma alle volte però vera del tutto e vivissima. Questo è certo per sembrarvi assai strano dopo avervi detto io, che la musica istromentale è così vuota di senso per se, e così vaga, ed aerea, che forse allor non vi parve atta essa ad altr'uomo, fuori di quello al più, che ne fece *Pitagora* un dì, adoperandola a mettere in moto il cervello de' suoi discepoli sul cominciare del mattino: cosa imitata già anche, se non m'inganno, dal rinomato *Monsagne* col figlio suo. Richiamandovi al pensiero per altro il paragone di *Rouffeu* (*), e modificandolo, è la musica degli stromenti un tal quadro, a cui se di sotto si scriva il nome di quella cosa,

(*) Vedi Lettera Prima. §. Ed eccoci usciti così &c. pag. 201.

la quale vi sia dipinta, tosto dispiega moltissima verità, ed eleganza: come alle volte succeder vediamo in rimirando le tele di gran maestri al debil lume d'un giorno, che confunto già pieghi verso la sera. Non si discerne bene allora nè l'azion, nè il soggetto, e tutto par quasi confusione, e disordine, ma se un amico ve ne venga dicendo l'argomento, e indicandone i tratti principali, voi allora aguzzando la vista, e l'attenzione, così ne cercate ogni parte, mettendo destramente a profitto in varj modi, e positure diverse, quell'avanzo di lume, il qual su voi si ripiega prima d'abbandonare del tutto la vaporosa atmosfera, che mille cose scoprite, e vi beate in mille maniere. Il fatto, spero, convinceravvi tra poco, che il quadro è l'orchestra, e l'amico il cantante.

Il primo fonte è di dovere che sia l'imitazione propria e immediata, quella cioè, che si trae dalle qualità veramente sonore, che son negli oggetti, giacchè fu provato, che di queste sonore proprietà non solo ci può la musica dar qualche idea, perch'ella è suono, ma che anzi son queste le sole, a cui le sue forze si trovano in certa maniera proporzionate. Adombra infatti in qualche modo l'orchestra il garrir degli uccelli, il mormorare d'un rivo, il ripeter dell'eco, il rombar sordo dell'aria, uno scoppio improvviso, ed altre simili cose moltissime, le quali in fondo non sono, che puri suoni, e reali. Vero è che tra l'imitazione, e il prototipo v'è sempre molta distanza; ma quando l'attore colle parole determina il nostro pensiero a quell'oggetto immediato, allora si cercano, e trovansi le relazioni, e quell'intimo piacere si sente, che l'imitation sempre produce qualunque ella sia, e che tanto forte è maggiore quant'essa è più difficile, il che nel caso sarebbe un compenso della minor fedeltà nella copia. Questo piacere è pur quello, che ci fa trovar dolci, e deliziosi il dolore perfino, e il tormento dell'anima nelle tragedie, come *Hun*. (*) ha insegnato, e perchè poi non dovrà renderci esso cara una cosa tutta piacevole per se medesima? Aggiungete, e la riflessione la traggo dal medesimo autore in quel suo bellissimo saggio, aggiungete dico, che indicate, che venganci quelle tracce fondamentali dell'idea per mezzo dei versi, sentiamo anche un altro piacere riflesso nato dal contemplar nel maestro, e nell'attore la forza dell'immaginare, l'energia dello esprimere, il poter dello stile numeroso e sonante, e l'incanto

(*) Essay xxii Of Tragedy. V. 1.

più grande dell'imitazione medesima. Dalle quali cose io conchiudo, che affezionata al soggetto la fantasia dell'uditore, compie ella stessa il rimanente, e aggiugne al quadro con sommo amore quei contorni più decisivi, che non era in poter della musica il condurre alla debita perfezione. E qui vi prego a pensare, che questa imitazione istromentale, di che si parla, è tanto più acconcia ed opportuna, quanto ad *Orfeo* dopo d'aver nominato *Il correr de' ruscelli, dell'aure il sussurrar*, non potrebbe prorompere senza pazzia in un alternar rapido di vicinissime note, che imitasse il tremare o dell'acqua o dell'aria, e però quell'idea sarebbe tosto svanita insiem col passare delle parole: ma i violini la serbano ancora in vita dopo d'esse, e quasi giustificano l'asserzion dell'eroe facendone immediatamente sentire la verità col fatto alla mano. Quello convenire al maestro l'imitar coll'orchestra ciò, che non deve colla voce il cantante per nessun modo, è cosa in teatro molto frequente. Io ti farò tremar, dice uno, ma non deve già metterfi a tremar egli per mostrar ciò, ch'ei vuole far accadere in altrui. Il fulmine scoppiò, dice l'altro, ma se in dicendo così, desse egli un colpo di voce fortissima, seguendo a scorrere poi su moltissime note minute, e profonde, le quali s'andassero ad estinguere tutte nella più bassa, e sepolta, in verità, che dovrebbe costui destarci alle risa, ricordandoci a dispetto dell'elmo, e dei pennacchi quei bamboli, i quali colla voce vogliono esprimer talora le fucilate nell'imitar, che fanno per gioco guerre, e soldati. Ora dal detto fin qui potete prendere esempio, e raccogliere poi da voi medesimo cento simili casi di questo genere d'imitazion propria, diretta, e immediata, per confermare voi stesso colla vostra esperienza il mio pensiero. Io intanto passerò agli altri quattro fonti, tenendo sempre quel metodo, con cui ho cominciato, di sol accennarveli, aggiugnendovi dopo un qualche esempio, e lasciando il restante all'avvedutezza vostra finissima, e alla vostra sagacità.

Ricorrer certo bisogna a queste altre quattro fonti, quando l'oggetto immediato delle parole, mancando per se d'ogni sonora proprietà non è imitabil dai suoni, e dall'arte per nessun modo. Che altro allora rimane, e qual ripiego ci resta, fuori che meditare quali oggetti sonori ci si presentino tra quelli, che possono avere qualche relazione con questo, che è l'immediato e principale, onde non potendoli dipingere, accompagnarli almen contornandoli con quelle cose, che son legate con lui o per ragion di natura, od anche per qualche ragione di convenienza? Ora codeste

relazioni riduconsi a parer mio a ciò, che ha preceduto l'oggetto, che si vorrebbe imitare e non si può, a ciò che lo accompagna, ed a ciò che lo segue; e a voler tutto abbracciar finalmente a ciò che gli può somigliare. Fuori di quello veder non saprei a che possa aver relazione un oggetto qualunque: e però ad usare dei termini in maniera assai lata per titolo di brevità, fuori delle cagioni, degli aggiunti, degli effetti, e dei paragoni, io non so pensar, che la musica trovi altre risorse, quando l'imitazion immediata le venga meno. Queste son quelle fonti, e assai seconde, ove s'attigne l'imitazion figurata nominatavi già le tante volte a quest'ora, e nominatavi appunto così, perchè in essa procedesi d'una maniera assai somigliante a quella dei retori, e degli oratori, che dan forza e evidenza alle lor descrizioni, usando appunto di somiglianti figure ed accessori.

Sarà meglio per altro il cominciare dall'ultima, sì perchè è più copiosa, essendo molto maggiore ordinariamente il numero di quelle cose, a cui può somigliare un oggetto, che non il numero di quell'altre, da cui può esser prodotto, accompagnato, o seguito; sì perchè col mezzo del paragone s'arrivano ad imitare queste illese cagioni, aggiunti, ed effetti, quando essi pure mancassero di sonore proprietà.

Tra le qualità, che si trovano in quasi tutti gli oggetti, e che si possono in conseguenza approssimare, e far servire d'anello tra gli uni, e gli altri per ragione di qualche rassomiglianza, credo da mettere il moto, e la quantità. E perchè si può nell'orchestra diminuire ed accrescere sì la quantità del suono, che il moto ossia la velocità delle note, quindi presto si trova con ciò un principio di relazione tra essa, e tutta forse quant'è la multiforme natura. Rappresenti la scena il romper dell'alba, e l'avanzarsi del sole; ciò altro non è, che un progressivo aumentarsi della quantità della luce nell'atmosfera per lo avvicinarsi di quello, che la comparte, col quale altresì progressivamente risvegliasi il moto, e s'accresce nella intorpidita natura, che va risentendo la presenza di lui, che benefico l'anima, e la seconda. Ecco dunque l'orchestra, la quale usando al principio di piccolo numero di stromenti appena mossi, e di voci umili, e smorzate, con la poca quantità del suono, e col moverli lento degli archi quasi impigriti annunzia il nascer del giorno, e passa poi a mostrarlo già pieno e chiaro con raddoppiare il numero, e la quantità, l'estensione, e la forza, il moto, e la velocità delle note, e delle voci, degli stromenti, e de' suoni.

E così riflettendo, che l'oscurità è una mancanza di luce, faremo accompagnare le tenebre dai suoni più bassi e profondi, i quali danno per dire così la minima possibile quantità di suono, poichè son prodotti da un numero molto minore di vibrazioni nelle corde a paragon degli acuti, supposti eguali i tempi d'ambe le parti. Questa sì piccola quantità arriva anzi a sembrarne quasi un'assoluta mancanza d'ogni suono, se le si ponga vicino il confronto d'un ripieno aperto, e sfacciato. E certo che senza siffica ognuno s'accorge della gran differenza, che passa tra il penetrare e l'estendersi rapidamente per tutto il teatro, che fanno le note più alte e chiare a confronto dell'altre più basse e confuse. Ma per dilatare la sfera dei paragoni a molti oggetti in un tratto, fate mente di grazia ad un esempio, che è frequente in teatro, e che indegno non è di spiegazione. Osservate voi mai, che a mostrare le tempeste dell'animo, e la disperazione dell'eroe, adoprano i maestri di musica cogli stromenti e l'orchestra di tal maniera, che accavallando vanno quasi dirci l'una sopra dell'altra le modulazioni, e squarciando a mezzo con precipizio i tuoni a forza di settime diminuite, e accordi falsi, e unisconvi certa perpetua inquietudine dei bassi, col vibrar delle arcate risolutissime nei primi violini, veloci a fuggir come lampi, mentre i secondi van su le corde ime e profonde mantenendo un mormorio rapido, cupo, agitato, e interrotto sol dalla voce flebile e piangente degli oboè? Voi vedete con ciò il maestro di musica fatto oratore accingersi a mostrare le agitazioni morali d'un' anima lacerata con questi gran paragoni tolti dalla natura sconvolta nelle tempeste dell'aria, ovver del mare.

A darvi poi qualche esempio degli altri due mezzi di accompagnar coll'orchestra un oggetto incapace d'essere da lei imitato per mancanza d'ogni sonora proprietà, v'adduco il sonno. Per esperienza è notissimo, ch'ei ceder suole all'invito di suoni continuati, ed eguali, talchè un'acqua, che corra rotta sempre tra i sassi medesimi, una goccia, od un pendolo, e checchè altro, che sempre l'istesso suono ripeta, ne concilia più presto la quiete; e quindi i violini opportunamente annunziano il sonno a chi deve addormentarsi in iscena con andamenti equabili, e lenti. Questo sonno altresì produce, ed è anche prodotto da un progressivo diminuirsi di moto e di vigore negli esterni uffizj del corpo, e perciò dall'orchestra in questo caso viene a imitarli e la cagione, e l'effetto tutto in un tratto, perchè va ella pure scemando gradatamente la forza, il numero, e la quantità delle parti fino a la-

sciarnne sopravvivere appena alcune poche, le quali spegnendosi poi nell'ultime voci languidamente, mostran questo appunto mancare, ed estinguersi di nostra vita. E poichè ci risveglia talora un forte urto di strepiti improvvisi, od altro che in erompa la quiete ed il riposo, dopo di che diffondesi per tutto il corpo rapidamente il principio datore del moto, e dell'azione, quindi l'emula orchestra prima di tutto scuote l'attore, che dorme, con un'arcata risoluta, e universale, indi prosegue a mantenerlo in vigore con movimenti vivi e animati. Le quali cose tutte ho vedute eseguite a maraviglia ed espresse da un maestro di vaglia, cui per cagione d'onore io qui vi nomino, ed è l'Ab. *Gatti*, che tanto stimato. Così quasi dirette, che *Bertoni* abbia letto, e meditato il dotto *Hume*, dove scrisse (*), che a viver felici non denno esser le nostre passioni nè violente troppo, nè troppo melense, perchè il primo produce tumulto e scompiglio, indolenza e letargo il secondo. Assai bene a mio credere ha ciò mostrato il maestro nel suo bellissimo Orfeo all' aprirsi la scena degli Elisi, dove se ben la memoria non mi tradisce si librano gli stromenti da fiato tranquillamente su voci alte ed allegre, mentre i secondi violini tengono un arpeggio in festine assai grazioso, e i primi quasi romper volelsero una monotonia, che sebben lieta è però sempre vicina al pericolo di recar noja, eseguiscano con brio su le corde più acute gruppetti al sommo vivaci.

Vero è, che quest'ultimo passo del *Bertoni* si potrebbe riporre a gran ragione nella classe di quella imitazione, che dagli aggiunti si trae, perchè supporli potrebbe, che il maestro in quel caso volesse soltanto con una musica allegra accennare generalmente i lieti suoni, e amorosi, i quai sempre fan parte d'una vita sgombra e sicura. E così negli aggiunti metter dovevete i corni da caccia e le trombe, che si fan dominar nelle maree, e nelle pugne; e i tuoni più scabri, colle modulazioni più tette, che seguon l'ombre infernali, e l'eguaglianza congiunta alla lentezza del moto nei suoni, che accompagnano il culto, e l'adorazione nei templi, la riverenza e la maestà, nelle reggie, giacchè son quelle appunto le qualità indivisibili dalla gravità, dal rispetto, e dal decoro. Benchè per altro voi molte volte avrete potuto osservare a quest' ora, che come in quel di *Bertoni*, così in altri passi moltissimi

(*) Essay 11. On Passions. V. 2.

un' imitazione medesima può derivare, e deriva da più d'una ad un tempo di quelle fonti per quella ragione, che un oggetto può esser legato ad un altro per molte relazioni, siccome anche a molti per una sola; ond' è che dall' uno passar si può all' altro per molte vie, e viceversa da questo possiam condurci a molti altri per una semplice strada. Ben mi figuro, che di queste cose, ch' io tanto vo lodando, e approvando, molti non sono per prendere maraviglia alcuna, o stupore. Infatti, son tanto naturali! Ma io lor citerei volentieri il Sig. *Adisson*, dove giustifica la sua ammirazione per *Milton* in un simile caso. Sì; son naturali egli dice (1) quelle vaghe invenzioni del divino poeta per dipingerci al vivo i primi atti e pensieri della madre primiera del genere umano; ma appunto perciò rendono esse il poema bellissimo, poichè ottimo ed eccellente scrittore è colui, i di cui sentimenti e ritrovati son naturali, senza esser però obvj e volgari.

Ed eccomi alfine così di ciò, ch' ho trovato di più sostanziale e più nuovo, pensando alla musica imitativa dell' opera, dopo il che sarebbe superfluo il discendere ad altre deduzioni più minute, e peggio poi riuscirebbe il mostrare quanto ci sien consentanee, ed adattabili le sparse osservazioni degli autori, che già avete letti. Ciò sol, ch' io preveggo, che di leggeri potria offendere l' animo di chi leggesse questo mio scritto, egli è quell' esigere sì assiduo studio, e sì gran meditazione e lettura dai maestri, e dai musici, e l' usar io medesimo apparentemente precisione soverchia, e raffinamento indiscreto, trattandosi nel caso di musica per comune credenza di gusto fino e di sensi delicati e superbi, anzi che di ragione e di filosofia. Se ciò accadebbe però, voi da queste due accuse liberar mi potrete citando il nostro *Hume* (2), il qual risponde alla prima dicendo, che trattandosi appunto di cose spettanti alla delicatezza del gusto, egli è più che certo, che per non cader in errore vi son tanti aspetti, in cui esse si possono prendere, tante circostanze da paragonare, e tanta e sì profonda cognizione richiedesi dell' umana natura, che chi non possiede il più sano il più profondo giudizio, e criterio appena può giungere ad esser soffribile. E per la seconda poi egli insegna (3) molto a proposito, che nelle belle arti non è men necessario un acuto intelletto, di quel

(1) The Spectator num. 346.

(2) Essay 1. Of the Delicacy of Taste. V. 1.

(3) Essay 23. Of the Standard of Taste. V. 1.

che un gusto sicuro, e un' invenzione ferace per riuscir a gran cose, giacchè vien provato, che e i progressi della ragione, e quelli del gusto esigono una pari ed eguale eccellenza e d'ingegno e di spirito, chiarezza cioè di percezioni e d'idee, esattezza in separarle, e distinguerle, con vivacità somma, e prontezza in affermarle e tenerle, senza le quali cose nè si va molto avanti nelle operazioni della ragione e dell' intelletto, nè in quelle tampoco del gusto, di cui parliamo.

Ma e se i maestri ed i musici si risolvessero ad essere, quali pur esser dovrebbero, colti cioè, e eruditi, e alunni della natura non meno, che della filosofia, credete voi che quest'uomini fossero poi per ritrovare in tal secolo un teatro docile, giusto e giudizioso? Terminerò con *Orazio*, che per me a ciò risponde, sol che al poeta il maestro venga sostituito

(*) *Sæpe etiam audentem fugas hoc terretque poetam,
Quod numero plures, virtute & honore minores
Indoliti solidique
. media inter carmina poscunt
Aut ursum aut pugilem.*

Le decorazioni, lo strepito degli abiti, e delle scene, i soldati, i combattimenti, le tempeste di mare, ed i fulmini, chiaman la folla, empiono i teatri

. *His nam plebecula gaudet.*

Che importa la verità, la proprietà, la passione, la convenienza, il decoro, la gravità, la verosimiglianza? La poesia che importa? che si pensa alla musica?

*Verum equis quoque jam migravit ab aure voluptas
Omnis ad incertos oculos, & gaudia vana.
Captivum portatur ebur, captiva Corinthus.*

Sì: i carri trionfali, i trofei, i cavalli, e gli elefanti fanno il merito sommo dell' opera. Quindi quel fremito continuo di romori, e di ciance, e quel continuo bollire de' palchi, e della platea affediata dalla clamorosa folla di tali, che assai si somigliano al *Monsieur Schiuma* dell' *Adisson*, ond' è che trovar non si può nè tenore, nè musico atto a farsi sentire, e a dominar l'uditorio in quasi tutto il decoro dello spettacolo:

. *Nam que pervincere voces
Evalutare sonum referunt, quem nostra ibeant?*

(*) *Epist. Lib. II. Ep. I.
Tom. IV.*

Garganum mugire putes nemus, aut mare Tiberiscum.

Tanto cum strepitu ludis spectantur & aries

Non si fa quale vada degl' attori, non qual venga, non cosa si dica, non che si faccia. Un furore di battimani accoglie e le virtuose e i cantanti appena si mostrano in su la scena.

..... *Quibus obliuiscitur actor*

Quam stetit in scena, concurrat dextera laeva

E si fan replicare, e ripeter si fanno duetti, arie, terzetti, non già per alcun desiderio, che abbiasi di sentirli di nuovo, perchè mentre piange l'eroe, l'uditor giuoca, e ride, ma per l'unico e solo prurito di far rumore, e di parer lieti, e gioiviali.

Dixit adhuc aliquid?

Si canta, si ripete, si suona! Ognun va chiedendo al suo vicino

Nil sane

L'altro risponde, o almen nol credo. E quindi è, che i maestri si danno ognor la tortura, onde trovare delle novità strane, e intronare le orecchie, e domare l'udienza in qualche modo. Siccome però queste pratiche conducon lungi dal vero, e dal ragionevole, sono infedeli le loro speranze, inaffabili le riuscite, brevi e caduche le glorie; ciò che si dice buon gusto è pura e futile moda, e la lor musica intanto va

... *In vicum vendentem thus, & odores,*

Et piper & quidquid chartis amicitur ineptis.

Consoliamoci dunque col secolo d'Augusto, e sono ec.



Sopra una Fulminazione da Terra

LETTERA

DEL SIGNOR

ANTON-MARIA LORNA

AL SIGNOR

D. ALESSANDRO VOLTA.

Verona 15 Maggio 1781.

V Ho promesso, Signore, nell'ultima mia di parteciparvi un caso accaduto poco lungi da Verona verso la fine del mese scorso, ed ecco, che adempio la promessa, non avendolo fatto più innanzi per altre occupazioni, che me n'hanno distolto. Se siamo debitori de' progressi che fa tutto di la Fisica al genio osservatore, che regna da qualche anno in Europa, e si va sempre più fortificando, e se non v'ha fatto, per isolato ch'ei possa parere, il quale tollo o tardi non entri nella catena generale, non è senza ragione, che mi sono dato il pensiero di far caso segnato di questo, che lega evidentemente diverse operazioni della natura, siccome vedrete.

La sera del dì 27 di aprile, cinque ore dopo mezzodì, abbiamo avuto un grande ed imperuoso temporale, accompagnato da gragnuola, che porò la desolazione in moltissime campagne del territorio. Trovavasi in quel giorno ad una sua casa di campagna il Sig. *Saverio Garofalo* a due miglia dalla città, e mentre tuonava in ogni parte, ed era convulsa, per così dire, l'atmosfera, e cadea pure la pioggia dirottamente, stava egli con una sua sorella presso al limitare d'una porta, che mette nel cortile. Pochi di innanzi era stato estratto il letame dalla stalla di pecore; letame stagionato e proprio a concimare i campi, e se n'era fatto provvisorio deposito

G g 2

nella corte, chiusa all' intorno di muro, donde in seguito era stato trasportato e sparso su d' un campo a gelfi, un miglio discosto dalla casa. In quel riposo del letame nella corte, s' era inzuppato, com' è naturale, di sue sculture il terreno sottoposto, e n' era rimasta una pozza nel mezzo, essendo quel concime composto di paglia infracidata, e di escrementi pecorini in comune putrefazione. Videro sollevarsi improvvisamente una fiamma in quel sito precisamente, ov' erano gli avanzi del concime, la quale si dilatò ben presto non solamente per tutto quello spazio, ch' era stato occupato dal letame, ma prese eziandio, in onta alla pioggia abbondantissima, che cadeva dal cielo, quella parte della corte, dove suole soffermarsi il gregge di quando in quando, e deporvi il letame talvolta, che si trae dalle stalle, e innalzata poscia all' altezza da terra di cinque in sei piedi, scoppiò violentemente verso l' angolo della corte, fortunatamente più remoto dalla casa, col fragore e rimbombo di fulminazione, che se' tremare la casa, risentirsi la giovane singolarmente urtata con veemenza, e percossa nelle membra tutte del corpo, e nel petto specialmente, e sbalordire entrambi messi a pericolo grave della vita. La casa non n' ebbe danno, fuorchè in un pilastro della porta grande della corte, che mette ne' campi, che ne fu oltremodo mal concio.

Ma qui non finisce il fatto. Il medesimo campo, ov' era stato sparso il concime, offre anch' esso singolari tracce d' un' analoga infiammazione. Cinque gelfi particolarmente vi sono stati maltrattati in guisa singolare. Gli ho visitati ad uno ad uno, e considerati attentamente cogli occhi proprj. La corteccia, da terra in su, al che si dee pormente, è tolta via, come se coltello ne gli avesse maestrevolmente spogliati, quale per tre piedi di altezza, qual meno, sì che presentano il tronco ignudo, con qualche segno di fenditura cominciata. V' ha pure qualche intacco di fuoco ne' rami, e nelle foglie in sommità dell' albero, e a piè di un gelfo si ravvisa una cavità, che s' interna sotto le radici profondamente. Ma ciò, che v' ha di più notevole si è, che ne' campi d' intorno non concimati non ho potuto scoprire alcuna traccia, alcun segno di fulminazione. Questo è il fatto nelle sue vere e reali circostanze. L' infiammazione del suolo lordo di concime nella corte, quella nel campo concimato, la fulminazione accaduta in entrambe le situazioni, distanti, come ho detto, un miglio tra di se, tutto mi parve degno di considerazione. Mi sono pertanto accinto immediatamente ad un esperimento, che a mio modo d' intendere, rende il fatto non solamente

più deciso, ma lo concatenava eziandio con altri relativi alla grande teoria del fuoco combinato, dell' esalazioni infiammabili, dell' elettricità atmosferica, e de' fulmini medesimi finalmente.

Prima di partire da quella casa, raccolsi diligentemente nella corte una parte di quel terreno, su cui era stato deposto il letame, e da cui era emanata la materia, che prese fuoco, e la portai meco in città, onde assoggettarla a qualche prova. Due dì dopo, allorchè mi parve spogliata la terra del soverchio suo umido baltevolmente, messa in un conveniente apparecchio, col semplice calore sottoposto, e senza intermezzi, mi riuscì di svilupparne un fiasco di esalazione, di cui feci conserva con diligenza. Che direste, Signore, se vi partecipassi, ch' ella era esalazione combustibile decisamente? Che ne infiammai una parte con cerino acceso, e un' altra porzione ne misi a fuoco rinchiusa nella vostra pistola elettrica, col tocco d' una debolissima scintilla tratta da un elettroforo? Il fatto dopo tutto quello, parla così da se, e lega tante cose ad un tempo, che non senza ragione mi sono affrettato a comunicarvelo, a voi singolarmente, che su questi fluidi infiammabili, spremuti da sostanze animali e vegetabili in putrefazione, avete aperta ai Fisici una luminosissima carriera.

In effetto di che altro sono composte, in principalità, le paludi, che più ne abbondano, sulle quali avete fatto tante belle osservazioni, che di materie fermentative, e di corpi organici in dissoluzione, di vegetabili, in una parola, e di animali putrefatti, nella combinazione de' quali entra originariamente la parte oleosa, sede nativa, inesaurita de' principj combustibili di natura? E questo è il caso nostro puntualmente. L' indole del suolo ricoperto di concime, vale a dire, di materie putrescibili incamminate alla totale risoluzione, importa di necessità, non la presenza solamente di sì fatti principj, ma che sieno eziandio pronti a svincolarsi da' legami naturali attenuati sommamente, e stemperati nella fermentazione putrida sofferta, e a divenir anche fuoco libero, fuoco in azione. Di fatto in tale stato di scomposizione la materia del fuoco è sempre in procinto di disimpegnarsi dalla combinazione, in cui ella si trova, o per una permutazione, che la fa passare in un nuovo composto, cioè uscire da uno stato per entrare in un altro, o per invisibile dissipazione senza combullione, o finalmente per combullione, che la rende fuoco libero. Ed or l' uno or l' altro di questi passaggi ha poi luogo secondo le circostanze. Di tutto ciò abbiamo continue prove, come ben sapete, e così succedono le

traslazioni, le circolazioni perpetue, i fenomeni del fuoco in generale, qualunque sia la natura delle sostanze, nelle quali è combinato.

Le nostre sperienze in piccolo sulle emanazioni infiammabili, spinte oggidì tant'oltre, non sono che le ordinarie operazioni che fa la natura in grande, e di continuo, così nelle viscere, come sulla superficie della terra, componendo e scomponendo gli esseri, nell'integrale de' quali entra il fuoco combinato. Quinci tutte le sotterranee e sopratterranee accensioni, onde siamo spettatori ogni dì, e vittime non di rado, e per fin quelle, che convertiamo in uso giornaliero, e a comodo della vita. Sol che sia allentato il legame, e attenuata la materia, che il ritiene fisso, o venga ella sciolta, quanto basta, per un'incandescenza, o la sostanza combustibile sia tocca da altra costituita in attuale movimento igneo, il fuoco si sprigiona, e si mette in azione per ogni parte. Tutte quante sono le meteore a fuoco libero, cominciando dall'innocentissimo fuoco fatuo fino al fulmine più micidiale, traggono di qui l'origine indubitatamente. Ma il caso nostro, visto così compiutamente, ci fa non oscuramente comprendere, che le fulminazioni, che diremo terrestri per distinguerle dalle atmosferiche, possono non essere così rare, come c'induciamo facilmente a credere, mossi radicalmente dall'infanzia a temerle dall'alto, quasi non avessimo d'intorno la vera miniera del fuoco. Senza ricorrere alle sostanze fossili pregne di flogisto, che affettano l'interno della terra, sostanze non suscettibili della vera fermentazione, la superficie è da per tutto abbastanza ricoperta di vegetabili e di animali, che con una perpetua circolazione vi nascono, muojono, e si riproducono per farci la guerra. E appunto di questi esseri organici, carichi di sostanza oleosa, ch'è, se così m'è permesso di pensare, la prima nativa origine di tutti i milli flogificati e combustibili, è veramente propria la fermentazione. Se ella non ha luogo che lentamente e debolmente finchè vivono, tosto che cessano di vivere, ella prende tutta la sua forza, e si compie colla totale scomposizione del mito. Ed eccogli tutti in istato e procinto di offenderci per questa parte. Il momento della dissoluzione, che si ripete tutto dì è quello, in cui i principj infiammabili si mettono in libertà di abbandonare la nativa combinazione, di diventar fuoco puro, se l'occasione il comporta, e di fulminare eziandio, secondo il più o meno di materia combustibile, che si mette in movimento, il più o meno di ristrettezza de' siti, ove la materia putrescibile è rinchiusa, il più o meno di forza, rapidità, estensione, con cui è eccitato il fuoco.

La gragnuola oleosa, la stessa pioggia, se trovi ridotta la materia oleosa a quell'ultima tenuità, che poco più vaglia a ritenere fissato il fuoco, può imprimere ballevole scossa, perchè egli sprizzi fuori, almeno sotto forma di emanazione infiammabile, come voi l'avete provato nelle vostre sperienze sulle paludi col semplice scuotimento indotto da un bastoncello conficcato nel terreno. Ma chi infiamma poi l'emanazione combustibile? Ancorchè abbiamo esempj, ne quali queste combustioni possono accadere da se, non solamente dietro a un fermento naturale delle sostanze veramente fermentative; ben inteso sempre che l'aria v'abbia libero l'acceso; ma eziandio per la semplice reazione de' minerali, e de' loro principj gli uni sugli altri, siccome accade nel famoso esperimento del Sig. *Lemery*, in cui il solfo e la limatura di ferro mescolati ed impastati insieme coll'acqua, mandano fiamma alla fine, senza tocco visibile di sostanza estranea in attuale stato d'ignizione, ciò non ostante l'aver io infiammato l'emanazione combustibile tratta dal terreno di quella corte con una così debole scintilla elettrica, e il vedere, che le fumazioni propriamente accadono in circostanze di temporali, e coll'atmosfera in commozione, mi portano a credere, che si fatte emanazioni combustibili uscite dal manto originario, potrebbero più comunemente disperdersi in silenzio, senza infiammarsi, se l'elettricità atmosferica, non le mandasse a fuoco, elettricità sempre presente, e ne' temporali poi così attiva, e così in azione chiaramente.

Ma dopo tutto questo, dopo che siamo ammaestrati (e lo saremo sempre più, se vorremo rivolgere le nostre osservazioni d'ora innanzi a ben discernere il viaggio de' fulmini, e il loro cominciamento particolarmente tutte le volte, che disgraziatamente se ne manifesti lo scoppio ne' nostri luoghi abitati), come e con qual materiale possano farsi intorno a noi accensioni fulminanti, e sotto gli occhi nostri, in qual modo disporremo i conduttori destinati in origine a deviare e disperdere quelle che ci vengono dall'alto, perchè vagliano a ripararci anche da quelle? Se ci porremo ad esaminare un po' più le circostanze tutte de' luoghi colpiti, e sopra tutto se cominceremo a ben riconoscere l'acceso primo del fuoco, avremo, ne son quasi certo, col tempo occasioni più frequenti di accorgerci, che le materie putrescibili, onde siamo circondati, ricchissime di flogisto, sono forse le principali, permanenti, e più feraci sostanze, dalle quali si separa il fuoco, nella risoluzione e naturale scomposizione, cui vanno periodicamente soggette, e in conseguenza la materia del fulmine. E chi

sa, che quella medesima materia del fuoco, che prende tante forme nell'atmosfera nostra, che ci fulmina ancora dall'alto, non sia, se non in tutto, in grandissima parte almeno originaria de' corpi organici, che si scompongono sulla faccia della terra, sviluppata ed emanante sotto forma di esalazione combustibile? Certo è che non sono da confondersi le accensioni di sotterra con quelle che si fanno nell'aria, per le quali è ben più immediata la presenza, lo sviluppo, e l'emanazione del fuoco dalla superficie, dove in tanta copia fermentano, e si putrefanno vegetabili ed animali senza fine, che non può essere sotterra, dietro ad effervescenze e scomposizioni di sostanze fossili, che hanno più profondo ricetto, e sono infinitamente più lontane che le vegetabili ed animali dall'abbandonare il flogisto nativo per movimenti naturali intellini, e per continuo cangiamento di stato. Anche l'aria sola, e l'acqua combinate spogliano per verità a lungo andare di flogisto i metalli tutti. Ma non sono i metalli dissesti sulla terra come l'erbe su i prati. I zolfi, quand'anche fossero disseminati all'aria aperta, non lasciano così di leggeri il flogisto troppo potentemente, e intimamente unito all'acido vitriolico, che sel tiene inceppato. Non è così de' corpi organici spontaneamente fermentativi e putrescibili. Non dirò pertanto, Signore, prematuramente, che delle fulminazioni tutte, che accadono per esempio nelle nostre chiese, se n'abbia sempre da incolpare la dissoluzione di corpi umani, che vi si depositano per la putrefazione; ma dirò bene, che vi si faccia al caso più attenta osservazione, che si osservino del pari più diligentemente quelle, che colpiscono altri luoghi non lontani da cortili, da stalle, e da ammassi di materie animali e vegetabili, che mal cautamente si lasciano fermentare e putrefarsi in luoghi chiusi, e copiosamente.

Non nego io già, che i conduttori atti a disperdere il fuoco, che vien dall'alto, non possano essere ugualmente deferenti anche per quello, che può provenire da terra. Il fuoco è uno, come ho detto, qualunque sia la materia scomposta da cui si sprigiona, fossile, vegetabile, od animale. Ma ei non vien sempre di sotterra; e' si sviluppa più ordinariamente, siccome io penso da matrici oleose di animali e vegetabili scomposti sulla superficie, e l'esplosione poi succede troppo da vicino all'accensione, perchè il conduttore possa attrarre e disperdere il fuoco acceso, quand'anche ne fosse a portata, prima ch'ei possa fulminare. Anzi non è senza fondamento il far osservare, che non tutti i siti possono essere a proposito per sotterrare l'estremità inferiori de' nostri conduttori

o dispergitori del fuoco atmosferico, potendo una leggera scintilla espressa mettere in fiamma un' emanazione combustibile terrestre, che vi s'incontri di presso. Una debolissima e appena visibile scintilla dell'elettroforo bastò, come vi dissi, per infiammare il fluido, che avea tratto dal terreno di quella corte. Ogni ragione intanto ci consiglia a guardare gelosamente le abitazioni nostre, così nelle città, come alla campagna dalla vicinanza di tutte le conserve di materie vegetabili ed animali in putrefazione, a tenerne monde le basse corti, i luoghi chiusi, e a dividere e allontanare i concimi d'ogni sorta, perchè le accensioni in aria aperta, e discosto dall'abitato, riescono senza esplosione, o con esplosione debole, e poco nociva. Egli è ben più difficile, rimosse queste più ch'è possibile, che le fossili materie, anche abbondanti di flogisto, ci possano minacciar tanto per questa parte, non essendo elle, come le organiche, in continuo avviamento per la dissoluzione, e in procinto di dar libertà a' principj combustibili nativi, i quali a capo di periodiche rivoluzioni, si trovano quasi a nudo sulla stessa superficie della terra, che abitiamo.

Ma tanto basti su questo proposito. Non voleva da principio, che esporvi un' osservazione: ma non ho potuto resistere alla tentazione di farvi sopra alla sfuggita qualche considerazione. Se ciò valesse a promoverne dell' altre per parte vostra, la scappata, che ho fatto, diverrebbe preziosa, come lo è la libertà, che mi date di palesare a tutti, che sono ec.



*Del modo di dare la vernice alle Farfalle,
e ad altri Insetti*

L E T T E R A

DEL SIG. CAVALIERE

MARSILIO LANDRIANI

AL SIG. CONSIGLIERE

GIOVANNI SCOPOLI

R. PROF. DI CHIM. E BOT. NELL' UNIV. DI PAVIA.



E farfalle, come Ella sa, gentilissimo Sig. Consigliere, per quanto bene custodite sieno in scatole ermeticamente chiuse da vetri, e riempite da vapori di canfora, pure in capo a poco tempo perdono quel pulviscolo che colora le ale loro membranose, e facilmente in esse s'annidano alcuni insetti, e le corrodono. Molti fiori altresì per la medesima ragione difficilmente conservansi, perchè l'aria stessa ne altera, e ne dissipa il colore; ed il polline facilmente è disperso da una qualunque menoma aura, e da un qualunque benchè leggero contatto. Perciò io riguardo come un felice pensiero quello che mi è nato, e che io già le comunicai di fissare questi pulviscoli colorati cotanto deperibili e fugaci, così ne' fiori che nelle farfalle, col prevalersi di un metodo equivalente a quello, che il Sig. Lorio ha proposto per fissare il pastello (*).

A quest' oggetto preparata la mistura di colla di pesce, e spirito di vino del Sig. Lorio tentai di gettarne lo spruzzo con una spazzola ordinaria sopra varie farfalle. Sebbene nei primi tentativi non vi sia riuscito molto bene principalmente per inesperienza; pure dalle prime prove ho potuto convincermi dell' utilità di questo metodo. Difatti avendo replicato le prove, e

(*) V. questo metodo nel Tomo III. p. 255. Gli Ediz.

fatto che lo spruzzo fosse più minuto ed uniforme sono arrivato a fissarne stabilmente il colore in una maniera del tutto soddisfacente, e plausibile. Ma riflettendo poscia, che le colle attraggono l'umidità dell'aria, che sono avidamente attaccate da alcuni insetti ec. mi rivolsi all'uso della vernice ordinaria a spirito di vino, che allungai aggiugnendovi una doppia dose dello stesso spirito del più eccellente; acciò fosse più fluida, e non sì facilmente efficcabile. Di più la feci riscaldare quasi fino all'ebullizione ad oggetto di accrescerne la fluidità; in essa ancor calda immerli le setole della spazzola, e nel modo prescritto dal Sig. *Larios* ne aspersi varie farfalle. Dopo che il primo spruzzo fu essiccato ne aggiunsi successivamente un secondo, indi un terzo fino a tanto che la superficie delle ale delle farfalle fosse lucida, ed il colore del tutto fissato.

Seguendo questo metodo mi è riuscito di dare alle ale delle farfalle un bel lucido, che le rende più consistenti, e dirò così più membranose senza che il colore delle medesime abbia per questa operazione nè pauto, nè poco sofferto; poichè tal vernice, purchè sia bianca, e ben preparata dà una maggiore vivacità e lucidezza.

Inoltre, ancorchè queste ale così inverniciate non sieno tanto facilmente corrosibili dagli insetti, pensai d'unire alla mia vernice una notevole quantità di canfora, e composti una vernice a spirito di vino canforata; poichè, oltrechè conserva bene il colore, una tal vernice la difende dalla corrosione degli insetti, e dà al corpo della farfalla una maggiore consistenza di modo che riescono più facilmente maneggiabili per uso di ostensioni o d'altro, e si possono interamente conservare senza ricorrere a' noti metodi d'improntare sopra carta gommata le ale loro, o chiuderle in vasi di cristallo ec.

Ho tentato anche di inverniciare con questo metodo le ale delle farfalle vive, e vi sono riuscito molto bene, talchè io credo, che questo nuovo metodo di preparare le farfalle possa essere di molta utilità per l'oggetto di conservarle inalterabili, e difese dalla voracità degli insetti, che pur troppo si attaccano a queste belle produzioni della natura.

Ella che ha tanti meriti colla Repubblica Letteraria principalmente per avere promosso ogni ramo della Storia Naturale, può meglio d'ogn'altro giudicare del vantaggio di questo ritrovato, che ho avuto il piacere di comunicarle nell'atto, che con tutta la stima, ed affetto mi rassegno.

1781. li 10. Marzo.

H h 2

ESPERIENZE

Che provano l'attività della nuova Macchina Elettrica

DEL SIGNOR

FRANCESCO MAGGIOTTO. (1)



Alla applicazione per molti anni prestata agli elettrici esperimenti, cercando di ampliarne gli effetti per la riuscita delle più forti esperienze, mi venne fatto di ritrovare il modo di costruire una macchina la più semplice, e la più attiva, che mai sia stata costrutta, ed è quella che partecipai in una lettera pubblicata li 15 febbrajo 1781 diretta al cel. Prof. dell'Università di Padova, il Sig. Ab. Toaldo. Or s'io volessi riportare le espressioni di persuasione degli intelligenti, che l'hanno veduta operare, troppo lungo farei, e perciò le tralascio volentieri. Affine però di dare un'idea della sua forza mi sembra necessario di esporre tre esperienze, per le quali si può comparare la sua attività con le altre macchine.

La prima, che si presenta, è l'atmosfera sua estesa. A sei piedi di distanza dal conduttore appendo al soffitto della stanza un semplice elettrometro, composto di un filo, e due leggiere pallottoline alle due estremità; non sì tosto si pone in rotazione la macchina, che queste divergono notabilmente, benchè non vi sia nessuna comunicazione dal conduttore a detto elettrometro, anzi se lo allontano maggiormente fino alla distanza di dieci (2), e dodici piedi, dà ancora de' visibili segni di divergenza; dalla quale esperienza chiaro apparisce l'estensione dell'elettrica atmosfera.

La seconda esperienza dimostra la forza attraente, conosciuta col mezzo della bilancietta del Sig. Abate Zucconi, il quale in un opuscolo stampato l'anno 1756, ne descrive la costruzione, e gli

(1) Veggasi la descrizione di essa alla pag. 66. del Tomo presente.

(2) Nella Nota alla pag. 68, ove per errore di stampa si legge alla distanza di 50 piedi si corregga alla distanza di 10 piedi. Gli Edit.

effetti (1). Osservò egli pel corso di mesi sei la varia forza di attrazione, e formò una tavola delle sue giornaliere esperienze, che per brevità tralascio di rapportare; dirò solo, che il massimo grado di forza fu per tutto il corso di detto tempo, in tre diversi giorni a grani $13\frac{7}{8}$, vale a dire, l'attrazione elettrica sollevava alla distanza di mezzo pollice (mediante una piastrina metallica comunicante col suolo, e collocata in tal distanza dal piattino vuoto della bilancia) i tredici grani di peso collocati nell'altro piattino della stessa. Io dunque costrussi una simile bilancia, ed il risultato fu, che alla distanza di tre pollici dal piattino sollevò grani 23 —, a quattro pollici grani $17\frac{1}{2}$, a cinque 14, a dieci 7, ed a quindici pollici grani $4\frac{1}{2}$, e detta forza costantemente segue la proporzione inversa delle distanze. In maggior vicinanza di tre pollici, ne solleva in quantità, ma non si può aver precisione per il disperdimento del fuoco elettrico, che dalla bilancia alla sottoposta piastrina si comunica copiosamente. Nè meno in esorbitante distanza ho potuto osservare lo stesso rapporto, attesa la situazione, che non mi permette di collocare la bilancia fuori dell'atmosfera del conduttore.

La terza esperienza, che mi rimane da esporre è la fusione di un filo d'acciajo all'aria aperta. Il P. *Beccaria* (2), ed il D. *Priestley* (3), danno il diametro del filo fuso di un sedicesimo di linea; quello che io fondo, è di un dodicesimo, ma la differenza della mia operazione dalle altre fatte da questi eccellenti Fisici si è, che il metallo si fonde, e si riduce in pallottole, ed in calce ancora, con la carica di un solo vaso di tre piedi quadrati di superficie armata, mentre per le fusioni fatte con altre macchine fu necessario impiegarvi le batterie, le quali sono composte di più vasi, e contengono moltissimi piedi quadrati di armatura. Da tali esperienze mi sembra provata la forza di questa Macchina, e la sua attività nell'eccitare abbondantemente il fluido elettrico.

Un'altra particolarità mi parrebbe d'aggiungere, ed è, che questa Macchina opera ancora ne' tempi umidi, e sciroccali, benchè non coll'effluvio, che fa ne' tempi asciutti; contuttociò l'ac-

(1) *Priestley* accenna questa bilancia come prodotta da M. *Ellicot* nel 1746. *Histoire de l'Electricité*. Paris 1771. Tom. 1. pag. 250.

(2) *Beccaria* Elettricismo artificiale 1772, pag. 293. n. 696. pag. 301. n. 718. e pag. 302. n. 723.

(3) *Priestley* *Histoire de l'Electricité*. Tom. 1. pag. 97.

ciajo si fonde anche in questo stato dell'atmosfera. Quelli, che maneggiano l'elettricità, ben fanno, quanto deboli sono gli effetti delle macchine elettriche in tali circostanze.

CONSIDERAZIONI DEL MEDESIMO

Sopra il Fluido Elettrico.

LE maravigliose proprietà dell'elettrico fluido attraggono a se le osservazioni de' più sublimi Filosofi del secol nostro, ed eccitano ancora la curiosità di quelli, che atti non sono a salire tant'alto con le loro riflessioni, servendo a questi di trattenimento istruttivo. Le idee, che gli Antichi avevano dell'elettrica forza considerata nell'ambra, da cui prese il nome, erano molto meschine, e inette a dare una chiara cognizione di quel fluido, che ragionevolmente si deve considerare come un principio universale, e diffuso per tutta la natura, creato dall'Onnipotente Iddio, con proprietà atte a produrre i più portentosi fenomeni che in essa ammiriamo.

E certo non mancano autorità, ed esperienze de' più celebri Fisici, per dimostrare l'universalità di detto fluido elettrico, l'analogia ch'egli ha col fuoco comune, non distinguendosi da questo se non per la sua purità, e densità, l'analogia che ha con la luce seguendo le stesse leggi di riflessione, di refrazione, e dispersione, nello stesso modo che fa la luce del Sole, e del fuoco, come provò il dottissimo *Beccaria* col prisma (1).

Nè la sola attrazione, e ripulsione, che il fluido elettrico ha comune col magnetismo, ne dimostra l'analogia; ma gli stessi fulmini inducono il magnetismo a' ferri, pe' quali passano, e questa virtù magnetica si dà allo stesso metallo ancora mediante la scintilla di una Macchina elettrica. E se la nostra terra, che abitiamo, da tutti i dotti viene considerata come una grande calamita, pei poli della quale scorra quel fluido, che magnetico si chiama; parimente il fluido elettrico dall'equatore a' poli dirizza il suo corso, come il dottissimo, ed immortale *Franklin* dimostrò nella sua bella spiegazione dell'auree boreali (2). Il Dottor *Priestley* riferisce

(1) *Beccaria* Eletticismo artificiale cap. iv. articolo v. pag. 310. e articolo vi. pag. 320.

(2) *Opuscoli scelti* &c. Tom. 2. pag. 332.

pur molti importanti confronti fatti da *Epino* sui corpi elettrici, e sui magnetici, come si può vedere nella sua storia (1).

Questo stesso fluido è stato da molti eccellenti Fisici definito per fuoco elementare purissimo, creato, e posto dal Sommo Iddio nel Sole, per diffondersi da quell' astro per tutto l'universo, ed avvivarlo. Il *Torre* fra gli altri non solo conclude lo stesso dopo le osservazioni fatte sopra i fenomeni elettrici; ma espone ancora in succinto un sistema, in cui riduce allo stesso principio anche gli effetti magnetici, le meteore luminose, e i fosfori, appoggiato agli esperimenti, ed alle osservazioni (2). L'atmosfera, che questo fluido necessariamente produce propagandosi nell'universo non è dissimile da quell'etere sottilissimo posto da *Newton* ne' vuoti spazj de' cieli (3).

Lasciando di considerare le altre proprietà dell'elettrico fluido, per ora m'arresto soltanto alla sua attrazione, che è sì visibile a' nostri occhi ed estesa, occupando ella un amplissimo spazio nell'atmosfera. Elettrizzato il disco di una Macchina, ed eccitato il fuoco elettrico per mezzo dello sfregamento, egli ampiamente si diffonde sopra del metallico conduttore, e forma tutto d'intorno ad esso una notabile atmosfera, che secondo la bontà della Macchina a maggiore distanza si propaga. Nella mia, questa atmosfera si rende visibile sino alla distanza di dodici piedi, col mezzo dell'elettrometro già descritto. Dee' rifletterfi di più, che l'aria nella quale è immerso l'apparato, e questa atmosfera, essendo di qualità isolante, come è noto ad ogni uno, fa resistenza, ed impedisce la propagazione di questo elettrico fuoco a maggiori distanze, come succederebbe, se egli percorresse uno spazio vuoto, dove niuna resistenza fosse capace a vincolarlo. L'esperienze elettriche, che si fanno colla macchina pneumatica, danno chiaramente a conoscere questa verità, e si comprende l'immensa facilità, che prova questo fluido a dilatarsi rapidamente nel vuoto. Or se l'elettricità, che noi eccitiamo così limitata dalla picciolezza de' mezzi, che impieghiamo, tanta, e sì estesa atmosfera produce; a qual immensa distanza non propagherebbe questo fluido, se milioni di milioni di volte accresciuta fosse la sua quantità in un corpo, che lo contenesse, e che per vuoti spazj avesse adito ad estendere la sua atmosfera?

(1) *Priestley* Histoire de l'Electricité. Tom. 2. pag. 438.

(2) *Torre*, Scienza della natura particolare. Parte 2. Cap. 6. num. 416.

(3) *Priestley* Histoire de l'Electricité. Tom. 2. pag. 472.

Mi sia qui permesso accennare succintamente alcuni principj universalmente adottati, i quali credo assai convenire al mio proposito.

Newton ne' principj suoi filosofici comincia a stabilire un primo moto dal Sommo Creatore impresso ne' corpi celesti progressivo per linea retta, il quale dicesi di proiezione. Seguirebbe i corpi tal direzione, e tal impulso ne' vuoti spazj de' cieli continuamente, se non vi fosse in natura un'altra forza, o proprietà dallo stesso Creatore ne' corpi medesimi stabilita. Questa è l'attrazione, o gravità, o forza centripeta, per la quale i corpi sono costretti ad attrarsi l'un l'altro; e la combinazione del moto di proiezione con la forza di attrazione li costringe a formare un moto composto, e descrivere una curva; da che poi viene la loro continua rotazione d'intorno al Sole, il qual astro secondo l'abbracciata ipotesi di Copernico è il centro di tutto il nostro sistema planetario. Ne' corpi celesti v'è ancora il moto di rotazione, che fa il corpo stesso intorno al suo asse, e questo moto parimente dal Creatore impresso una volta ne' corpi, continua fino alla durata di quelli. Il moto, e l'attrazione procedono con leggi scoperte prima da *Keplero*, da *Newton*, e adottate poi universalmente da tutti i Filosofi, ognuno de' quali ne conosce le prove, ed i calcoli.

Le cagioni di questa attrazione, e di questo moto rotatorio sono tuttora ignote. Io però, se mi fosse permesso, vorrei arrischiare sopra di esse un mio pensiero. A svilupparlo convenientemente richiederebbesi un Uomo non solo profondamente versato nelle filosofiche cognizioni, ma anche delle elettriche osservazioni, ed esperienze pienamente in possesso, il quale potesse dargli tutto il risalto, corredandolo di esperienze, e di prove atte a persuadere. Io privo di queste qualità non mi trovo da tanto; e solo mi contenterò di darne un abbozzo, perchè altri più dotti, e più intelligenti possano formare più esatte osservazioni, e dare più di robustezza al sistema.

Io tengo, che il fluido elettrico sia quello, per mezzo di cui s'operin nell'universo gli effetti tutti d'attrazione, di forza centripeta, di gravità, di peso, d'adesione; e che dal trovarsi questo fluido in alcuni corpi in maggiore, ed in altri in minor quantità, e dalla legge ch'egli ha comune con tutti i fluidi di spandersi ad eguaglianza, ed equilibrarsi, procedano tutti que' movimenti, che ammiriamo nella natura. Per formare una più chiara idea di questo meccanismo, osserviamo il modo ch'egli tiene nel trasmetterli dall'un corpo all'altro, e produrre in questo gli effetti d'attra-

zione, e di ripulsione, con l'osservazione seguente. Qualor si appendano due palle simili a qualche distanza l'una dall'altra, e una di queste s'elettrizzi: propagandosi il fuoco ridondante di essa con l'atmosfera sua al contatto dell'altra, e facendo sforzo il detto fuoco di rendersi ad eguaglianza, quelle s'attrarranno scambievolmente, fino a che l'elettrico fuoco si sia egualmente diviso, ed equilibrato in tutte e due: dopo di che si osserverà in queste due palle un effetto direttamente opposto al primo, benchè proveniente da uno stessissimo principio; il qual effetto è la ripulsione. Nel primo caso il fluido, ch'era ridondante in una palla faceva forza per diffondersi, ed equilibrarsi nell'altra che n'era mancante, e questa forza ne produceva l'attrazione. Ora il fluido elettrico essendosi reso ad eguaglianza, e ridondante in tutte e due, forma d'intorno ad esse le sue atmosfere, le quali estendendosi a maggiore distanza di quello sia il semintervallo delle stesse palle, forzano queste ad allontanarsi, e se tali atmosfere fossero visibili all'occhio nostro per tutta la loro estensione, si vedrebbero come due sfere, che nella parte del contatto sarebbero più, o meno schiacciate, a proporzione della resistenza che si opponesse alla loro ripulsione. Se queste due palle saranno di diametri diversi, s'attrarranno, e si respingeranno ancor esse, ma con differenti velocità proporzionate sempre alle loro rispettive masse; laddove se sono eguali, procederanno con eguali velocità. La forza di ripulsione, che in questo fluido si riconosce, è eguale alla sua forza d'attrazione, e questa forza d'attrazione segue le stesse leggi della gravità, e per conseguenza de' quadrati delle distanze, come osservò il Dottor *Priestley* nella sua storia (*). Da queste osservazioni fatte in piccolo col mezzo di quella elettricità che eccitiamo, si può rimontare agli effetti, che in grande si operano nell'universo, i quali si possono ragionevolmente attribuire ad uno stesso principio, vedendone risultare gli effetti stessi, e procedere colle stesse leggi.

Essendosi conosciuto questo elettrico fluido universale nel nostro globo, non possiamo a meno di ammetterlo ancora negli altri Pianeti similissimi a questo, che abitiamo, per consenso di tutti i Filosofi. E se consideriamo la grande atmosfera che di se produce questo elementar principio, non ci parrà strano ch'egli percorra quegli immensi spazj, che tragitta nel comunicarsi dall'uno all'altro de' corpi celesti. Molto più se si consideri la somma facilità che ha

(*) *Priestley* Histoire de l'Electricité. Tom. 3. pag. 463.

Tom. IV.

d'espandersi nel vuoto, dove nessun ostacolo ritrova, diffondendosi pur quello del nostro Globo a grandi spazj al di sopra della nostra atmosfera, e rendendosi visibile a' nostri occhi nelle aurore boreali, come il celebre *Franklin* ha dimostrato. E se il Sig. *Hamilton*, vuole verisimilmente che da questo fluido vengano a formarsi le code delle comete (1), perchè non si dovrà egli credere ancor negli altri Pianeti parimenti diffuso?

Il grande astro del Sole centro del nostro sistema planetario, è quell'immenso fonte da cui questo elementar principio scaturisce. Agitato egli da' suoi terribili vortici di fuoco, e di luce, con immensa forza espande la sua ampia atmosfera per gli spazj vuoti del Cielo a comunicarsi, ed a vivificare tutti i Globi sottoposti dal Creatore a quest'astro, il quale mediante la forza di detto fluido gli attrae a sé; imbevendosene questi poi a proporzione della loro capacità, acquistano la facoltà mediante detto fluido di attrarre al loro centro i corpi minori, come vediamo farsi sopra la terra, esercitando ancora detta forza a distanze maggiori dalla loro superficie come fanno verso de' loro rispettivi satelliti. L'occupare che fanno i Pianeti minori un luogo più vicino al Sole, mentre i maggiori molto più se ne allontanano; corrisponde a ciò, che si osserva in un globo di metallo elettrizzato, in conveniente distanza dal quale sieno sospese con fili alcune leggiere pallottoline, di diametri diversi; queste sono attratte con proporzioni rispettive a' loro diametri; onde si veggono le minime star più dappresso al globo elettrizzato, e le maggiori starsene più lontane. Lo stesso è riguardo a' Pianeti: Mercurio che degli altri è più piccolo, se ne sta più vicino al Sole; Giove, e Saturno che sono i maggiori li vediamo lontanissimi (2).

(1) Scelta d'Opusc. interessanti Vol. XXI. pag. 3.

(2) Potrebbe sembrare che questa applicazione non corrispondesse inieramente, mentre il pianeta di Marte, minore della terra, si trova dal Sole più lontano di essa, ed il pianeta di Saturno, non così grande come quello di Giove, pure è di questo più lontano dal Sole. Si può però facilmente sciogliere questa obbiezione col dimostrare, che essendo le piccole palle che si sono adoperate nell'esperienza, tutte della stessa materia, hanno la forza attraente in proporzione soltanto al loro diametro; ma ove queste palle siano di differenti materie, allora questa forza sarà in ragione composta de' loro diametri e delle materie che le compongono. In tal caso si vedrà una benchè più piccola palla, starsene più lontana dal corpo elettrico di una più grande; per lochè si può ragionevolmente dire lo stesso de' pianeti; tanto più che il colore rosso, che in Marte si osserva, ed il piombino e fosco in Saturno li distingue molto dagli altri pianeti, e ne dimostra una notevole differenza. Si osservi di più in Saturno, che il grande anello che lo circonda, può, e deve concorrere a cagionare un tal effetto.

Il fluido elettrico allorchè si trova in due corpi in quantità disuguale, esercita sopra quelli la sua attrazione, cercando il fluido di equilibrarsi, e rendersi ad eguaglianza, ma qualor si è reso eguale in tutti e due per l'avvicinamento delle loro atmosfere, quelli si respingono, e stanno lontani quanto le loro atmosfere gli obbligano; come si è osservato nell'esperienza surriserita delle due palle. Si può da ciò dedurre, che i corpi celesti si trovano appunto in quella precisa distanza dal Sole, che conviene alla loro massa; perchè essendo essi dalla forza del Sole attratti, sino al loro perielio; ed in questo punto trovandosi ridondanti di quel fluido elettrico, che gl'investe, debbono sentire allora la ripulsione, ed allontanarsi, sino a che sieno arrivati al loro afelio; nel quale stato di allontanamento potranno disperdere, e diminuire la loro ridondante elettricità per mezzo di tante scabrosità, che hanno sopra la loro superficie, e rendersi con ciò atti ad essere nuovamente, e periodicamente attratti, e rispinti: e questa stessa alternativa forza di attrazione, e di ripulsione gli obbliga poi a formare quella elissi, che realmente descrivono d'intorno al Sole.

Di più mi sembra con questo fluido potersi spiegare il moto di rotazione che hanno i corpi celesti sopra del loro asse: qualor si faccia osservazione ad una esperienza che son per esporre. Sopra di un piede isolante si ponga orizzontalmente un disco metallico, e sopra di quello alla distanza di tre quarti di pollice si ponga un circolo di fil d'ottone, il quale si sostenga a questa distanza col mezzo di tre piccioli piedi fatti di ceralacca. Il detto circolo si faccia comunicare col pavimento della stanza per una catenella: facciasi poi per mezzo di altra catenella comunicare il disco ad un conduttore elettrico, e vi si ponga sopra una sottil palla di vetro di un pollice di diametro. Elettrizzando si vedrà detta palla di vetro girare rapidamente intorno dell'asse suo, percorrendo nello stesso tempo il circolo metallico tutto all'intorno. Quello succede dalla elettricità del disco di metallo, che si comunica nel punto di contatto alla palla di vetro, il detto punto della palla avendo acquistato tal elettricità si solleva, e corre al circolo metallico comunicante con il suolo per iscarsene: e nell'avvolgersi, altri punti della palla s'elettrizzano sopra del disco, e corrono parimenti al circolo a diffondere la loro sovrabbondante elettricità, da che ne risulta la continua rotazione d'intorno al suo asse. Questa esperienza applicata alla rotazione della Terra, e de' Pianeti d'intorno ai loro assi ce ne dimostra il meccanismo; essendochè il fluido elettrico emanato dal Sole si comunica efficacemente alla su-

perficie ch'è volta verso di esso, e questa parte per tal eccesso tende a volgerli per iscaricarsene dall'opposta parte nel cono dell'ombra, ove non vi è quella densità, e quantità di fluido; e presentando per tal movimento successivamente nuove parti all'aspetto solare, viene a continuarne la rotazione. Questa esperienza potrebbe forse risvegliare qualche sospetto, se il mio stello di proiezione potesse essere cagionato da questo medesimo principio, mentre vediamo la picciola palla di vetro non solo girare inorino all'asse suo, ma percorrere nello stesso tempo la circonferenza del circolo.

Forse parrà a taluno che io esenta di troppo la possanza del fluido elettrico, facendolo scorrere, ed agire dall'un globo all'altro del nostro sistema planetario, ed empiedo tutto il creato di un fluido ch'è noto da pochi lustri. Ma chi avrebbe mai sognato, nel vedere da prima un tubo di vetro stropicciato, mandare qualche scintilluzza, ed attrarre de' piccoli fili, e della crusca, di riconoscere quello stesso fluido, che ci fa tanto giustamente temere pe' suoi terribili effetti? E per vero dire chi v'è, che non veda la forza di questo primo elemento, e che non ammiri le sue proprietà d'attrazione, di ripulsione ec., la velocità immensa nell'estendersi, e la sua universalità nell'occupare i corpi tutti, che sono sopra la terra, penetrando perfino nelle viscere di questa a produrre i terribili terremoti? Lo vediamo pure manifestarsi, ed empire l'atmosfera tutta con baleni, tuoni, e folgori, producendo ancora altre meteore; e lo vediamo di più sollevarsi per grandi spazj al di sopra dell'atmosfera nelle aurore boreali, ed in altri portentosi fenomeni. Se adunque si conoscono in questo fluido elettrico tali sue proprietà singolari, e tale attività, ed universalità; perchè non potrà egli essere ancora la causa dell'attrazione universale de' corpi, della quale non conosciamo il principio?

Io però assoggetto questa mia opinione alle considerazioni de' Filosofi ec.

Graduazione dell' Igrometro del P. BECCARIA

LETTERA

D I

GIAMBATTISTA LOVIZOLO

AL SIG. CAVALIERE

D. MARSILIO LANDRIANI

Torino 2. Agosto 1781.



A stima, e considerazione somma, che il singolare vostro merito, chiarissimo Sig. Cavaliere, riscuote in ogni parte; la sincera amicizia, che passava tra Voi, e l'illustre P. *Beccaria*, la cui perdita mi farà motivo di perenne duolo; la particolare bontà, e piacevolezza, che già vi degnaste mostrarmi; le finezze, che dalla incomparabile vostra gentilezza continuamente ricevo, mi spingono a rassegnarvi questo mio qualunque siasi tenue lavoro, cui sotto gli auspicj del defunto Maestro, e animato dagli amorevoli suoi incitamenti già intrapresi. Accettatelo pertanto come un argomento della stima che m'avete ispirata, e della riconoscenza che meco vi devon' i Fisici per le utili vostre scoperte e le ingegnose macchine da voi immaginate per indagar le leggi della Natura.

Sono queste memorie, egli è vero, rozze, e malconce; il soggetto per altro, su cui s'aggirano, è di tanta importanza, ed ha colle vostre sublimi ricerche sì grande attinenza, che per quello riguardo possono ripromettervi la vostra attenzione. La dipendenza,

che dalla varia costituzione dell'aria umida, o secca ha una infinità di cose alle naturali scienze non meno, che alla comune utilità, e salute dell'uomo conducenti, prova abbastanza i vantaggi, anzi la necessità di un Igrometro perfetto, il quale, non ostante la moltitudine di siffatti istrumenti flati ritrovati in varj tempi da valenti ingegni (1), *ne resta*, contuttociò ancora *a desiderare* (2).

Ciò, che mantenne finqui l'Igrometria *nella carestia*, anzi *nell'assoluta mancanza di tale istrumento perfetto* (3), fu cred'io, la difficoltà di graduarlo, la quale difficoltà nella più parte degl' igrometri diventa ora per tale, ora per tal altro riguardo viemmaggiore. Il solo, che fra tutti mi parve, oltre i pregi che corrispondono all'idea d'Igrometro perfetto, più atto a ricevere una graduazione esatta e costante, fu quello, che il celebre P. *Beccaria* immaginò, e che mi fece conoscere la state passata in occasione, ch'io gli presentai la descrizione di un nuovo Igrometro a minugio, ch'io formai per sovvenire alla lentezza degli uni, ed alla inesattezza degli altri senza ulteriore bisogno di sussidiario alcuno.

Ad un intermedio di paglia di segala (4) ben matura, e stagionata CD (*Tav. VI. fig. 1*) innestava il P. *Beccaria* un cannellino da termometro CB di vano capillare, lungo pollici 40. circa; e riempituli di una convenevole quantità di mercurio depurato, ed asciutto bene, sigillata robustamente la paglia in D, non altrimenti che in C con cera lacca, badando bene di perfettamente escluderne ogni minima porzione d'aria, che tra'l mercurio, e la saldatura potesse restare intercetta, ponevali ad una inclinazione poco divergente dall'orizzonte; e lasciando il cannello aperto in B, vi affiggeva una serie di gradi tolta a piacere.

La semplicità di tale Igrometro, e la facilità di formarlo m'invitò ad accettare di buon grado la commissione, che il P. *Beccaria* mi affidò di rifargli quello, che egli avea, e che dall'età sua erasi guasto (5). Nel lavorarlo trovai, che la soverchia sua lunghezza ri-

(1) E' nota la sponga di *Crucchio*, lo spago di *Maschenbauer*, il minugio del Sig. *Lamberti*, l'avena del P. *Maignano*, la funicella, e le listerelle di paglia torte del P. *Beccaria*; ed altre innumerevoli sostanze, che sono a tale uso applicate.

(2) *Beccaria*. *Elettricità a Cielo sereno* lett. 1. num. 1019.

(3) *Elettric. a cielo ser. n. 1021.*

(4) Non so, se la paglia d'avena potesse essere migliore per quest'effetto.

(5) Rifacendolo v'aggiunsi il perpendicolo *b c* per rifargli, e conservargli sempre esattamente la stessa inclinazione di gr. 1. 30'. coll'orizzonte, la quale

usciva per molti titoli (1) incomoda; e che la sua positura rendea-
lo soggetto a facilissimo rischio d'ineccellenza, attesa la molta facilità
di cambiargli anche per poco la sua inclinazione, nella quale ogni
minimo cambiamento ballava per produrre in esso sensibile differen-
za. Per la qual cosa raccorciata la paglia, e ridotto così lo stro-
mento alla lunghezza di un termometro ordinario, provai a dargli
la positura verticale: Fui contentissimo di osservare, che quella
non produceva in esso altra differenza, che di deprimere un poco-
lino la colonna del mercurio nel cannello, senz'apportare al suo
movimento il minimo danno.

Riformato così l'Igrometro con sensibile soddisfazione ancora
del suo autore medesimo (2), pensai alla maniera di graduarlo.
Ma qui mi si presentò dal bel principio una difficoltà gravissima. Si
fa qual è l'accrescimento, e la diminuzione, che il volume del mer-
curio riceve dalla azione del caldo, e del freddo, che lo dilata, e
lo condensa. Di qui ne viene, che andando sempre il diverso umi-
do, o secco dell'aria inseparabilmente unito al caldo, o al freddo
della stagione, il movimento di questo Igrometro è sempre un mo-
to composto prodotto da due cause, le quali trovansi tra loro ora
coespontanti, ora contrarie. Il perchè graduar questo Igrometro, im-
porta, secondo me, tre cose: 1.º Determinare due punti, che con-
tengano il movimento prodotto dalla sola azione del caldo, o del
freddo nel mercurio; 2.º Fissare due punti di massima, e minima
umidità, che contengano il movimento dalla impressione dell'umi-
do o secco proveniente nella paglia; 3.º Quindi dalla combinazione
di questi quattro punti formare una scala, la quale, dividendo sem-
pre il movimento proveniente dalla dilatazione, o condensazio-
ne del mercurio da quello, ch'è dalla distensione, o restringimento

tra le oblique trovai la più vantaggiosa; e 'l termometro *re*, del quale non si
può in questo Igrometro assolutamente far senza; e finalmente scanalai la tavo-
la, che portava l'Igrometro per tutta la lunghezza della paglia, sì che non
avendo questa con quella altro contatto, che nelle due saldature D, C, restasse
perfettamente isolata.

(1) La difficoltà di ritrovare un cannello sì stretto di vano uguale per sì
lunga estensione mi determinò ad abbandonarla.

(2) Era egli sì spregiudicato di se medesimo, che guidato unicamente dall'
amore della verità, se occorreva, ch' altri apportasse a' suoi ritrovati alcun
cambiamento, lungi dal risentirsene, provavane anzi piacere grandissimo. Ba-
sta questo per convincere chiunque, che la sua vasta erudizione non era appa-
rente, ma soda, e reale.

della paglia prodotto, metta in ogni tempo sott' occhio il vero grado dell' assoluto umido, o secco dominante nell' atmosfera.

Scelto il Cannello CB (fig. 2) lungo pol. 12. circa, di vano mediocre, vale a dire di $\frac{1}{2}$ di lin. da più a meno, soffiavi l'oliva B desinente in coda capillare *cb* lunga assai, v'innestai la paglia CD di pol. 2. circa in lunghezza (*). Chiusa ermeticamente l'apertura *b*, ed involta l'oliva B in una pezza bagnata in acqua fredda, per conservare l'aria in essa rinchiusa in uno stato permanente, per D infusi nella paglia 64 misure di mercurio ben purgato, e mondo da ogni bruttura, ed umidità, fatto prima bollire in una specie di termometro destinato a quell' uso. Chiusa col dito l'apertura D, voltato il cannello in una positura quasi orizzontale, e riaperto il cannello in *b*, andai soavemente sollevando la paglia, sì che il mercurio in quello insinuandosi, vi scorresse da tre in quattro pollici. Di nuovo chiusa l'estremità *b* ad una gracile fiamma, e rimesso l'igrometro nella positura rappresentata nella fig. 2; con un sottilissimo legnetto di busso ben pulito, e caldo introdotto nella paglia, andai girando attorno attorno alle pareti della medesima, per aprire così l'adito a qualunque minima porzione d' aria, che avesse potuto restare ivi dal mercurio intercetta; dopo di che recisa la paglia, sì che non sopravanzasse in essa più di una linea circa, di vuoto sopra la superficie del mercurio, la sigillai robustamente, previa la solita scrupolosa avvertenza di non rinchiuservi aria di sorta alcuna, ricevendola indi nel conicello di vetro E desinente in pallina soda, spalmato pure internamente dell' accennata mistura. Rizzato allora l'igrometro, come nella fig. 3; tagliata l'oliva B (fig. 2) con sezione orizzontale AB, restommi il recipiente R (fig. 3) nel quale versai una delle accennate 64. misure di mercurio, cui, col mezzo di una fetola introdotta nel vano del cannello, feci in esso entrare tutto, in guisa però, che non arrivasse a congiungersi col mercurio inforto dalla paglia in V. Estratta la fetola, con due sottilissimi fili di seta notai le due estremità *fe*

(*) In cambio di cera-lacca pura, io uso una mistura di cera-lacca, e colofonia, la quale trovo di molto maggiore consistenza. Uno stuco però, che mi parrebbe ottimo per quest' effetto, credo, che sarebbe Carabe o Copale sciolta, e mischiata con qualche polvere durissima, che le desse maggior consistenza: ma fin qui non ne ho fatta ancora prova.

della colonna formata dalla misura di mercurio introdotta nel cannello; i quali fissati, di nuovo introducendo la fetola, unii le due colonne, togliendone esattamente l'aria, che le teneva disgiunte (1).

Nella supposizione, che dal ghiaccio all' acqua bollente a' 27. 5. barometro (altezza media, secondo il P. Beccaria, del Barometro in Torino) il mercurio dilatasi $\frac{1}{10}$, come il lodato P. Beccaria accenna nella sua Fisica (2), i due punti *cf*, che, secondo la costruzione, contengono $\frac{1}{10}$ del mercurio contenuto nell' Igrometro, comprendono quella porzione di cannello, cui occuperebbe il mercurio regurgitante dalla paglia immersa dal ghiaccio nell' acqua bollente, se ella fosse come il vetro insensibile alle impreffioni dell' umidità, o del secco, per conseguenza lo spazio *cf* contiene, e determina il movimento dell' Igrometro proveniente dalla pura azione del caldo, e del freddo. Ma oltrechè fissato metodo riuscivami oltremodo penoso, e di una pazienza incredibile, con rischio ciò non ostante di facilissimo errore, mi poneva in una perplessità, che non avendo avuto il comodo di scioglierla io medesimo, mi determinò ad abbandonarlo. Afferisce, come dissi poc' anzi, il P.

(1) Nel misurare il mercurio tenni questo metodo. Stremato il cannello *abcd* (fig. 4), di capacità mediocre da lin. 1. e mez. a lin. 1., in tubetto capillare in *c, b*, ivi spezzatolo, mi formai la misura AB, anzi una serie di simili misure l' una sempre minore dell' altra, ma tutte finienti in una coda di apertura capillare. Affottigliai il cannello SR lungo pol. 4., o 5. largo almeno lin. 4., in collo ristretto RC. Scelsi la misura AB (ch' io chiamo *Modulo*), la cui capacità mi pareva con quella della paglia sì proporzionata, che quella in questa potesse un po' meno di 64. volte capire; insinuai nel collo RC la coda A, sì che la sua estremità arrivasse fino in H due, o tre linee dentro l' ampio vano del cannello SR, sigillando esattamente, e fermandovela con cera lacca (per poterla secondo il bisogno cambiare). Con questa macchinetta, ch' io addimanderei con voce latina *Haustro*, misuro il mercurio in questa guisa. Immergo l' estremità del modulo I nello stagno di mercurio M, in S fuccio tanto, che il mercurio empia il modulo HI, ridondante versando nel cannello SR, monti fino in *rs* mezzo pollice o più sopra l' apertura H. Estratta l' apertura I dallo stagno, col dito pollice, e medio prendo l' *haustro* in H, e coll' indice chiudo vigorosamente l' apertura I; inclinato l' *haustro* verso S, il Mercurio entrato nel cannello SR si porta seco ogni umidità, che l' alito abbia potuto depositarvi; e mi resta il modulo HI pieno netto di mercurio, il quale rizzata la macchinetta, e rimesso l' indice dall' orificio I, stisce nella cassettina di carta monda e asciutta a ciò preparata, chiaro, lucido, e mondo, quanto si possa desiderare.

(2) Nella sua Fisica. In Instit. *De Aëre*, art. 3. *De Thermometro*, n. 39.

Bettaria, che la dilatazione del Mercurio dal ghiaccio fondentesi all'acqua bollente è di $\frac{1}{4}$. *Mr. Crijlin*, come rapporta l'autore delle Memorie sulla riforma dei Termometri presentate all'Accademia di Lione nel 1775, afferma, che il volume del mercurio nel ghiaccio, che sciogliendosi, sta al suo volume nell'acqua bollente, come 6600:6700, ch'è quanto a dire, ch'esso dilatasi $\frac{1}{4}$. Forse che la diversa altezza del barometro, alla quale si esigeva l'ebullizione dell'acqua, potè contribuire a questa differenza. Comunque sia, in tale dubbiozza scelsi un altro mezzo quanto più facile, altrettanto più esatto del primo, e più sicuro.

Unita la paglia CD (fig. 2) al cannello CB, gli empìi di mercurio, non altrimenti che se voluto avessi formare a dirittura l'Igrometro; e collocato su d'una delicatissima bilancia un cassetto di carta monda, e bene asciutta, notatone il suo peso, in esso ricevetti esattamente tutto il mercurio esistente nell'Igrometro. Dedotto il peso del cassetto, estraissi dal residuo peso del mercurio la radice cubica; e fatta la proporzione: come 13 radice cubica di 2197 grani di mercurio, a lin. 12, diametro della boccia capace a contenere i detti gr. 2197; così la estraissa radice cubica del mercurio contenuto nel mio cassetto, al quarto proporzionale x ; rimossa dal cannello la paglia, vi soffiai in sua vece una boccia del diametro espresso dalla ritrovata quantità x , vale a dire di tale capacità, che fosse bastevole a contenere il mercurio del cassetto, sì che qualche pollice ne sopravanzasse nel cannello. Fatto in tale guisa un termometro ben purgato d'aria nella boccia (*), così aperto lo graduai alla solita maniera. Notati con sottilissimi fili, che con vernice chiara fissai al cannello, i due punti f , c , (fig. 3) rotta la boccia di nuovo ne raccolsi nel cassetto con somma esattezza tutto il mercurio, di cui, riunita come prima al cannello la paglia, ne caricai l'Igrometro, nel quale i due punti notati f , c , mi determinavano il movimento prodotto dalla sola dilatazione, o condensazione del mercurio componendo il medesimo.

Mi si potrebbe opporre, che, riducendosi la paglia, a differenza della boccia, or a minore, or a maggiore capacità, secondo che cambia il solido del mercurio in essa contenuto, debba in proporzione cambiare la quantità del moto risultante dalla dilatazio-

(*) Veggasi la pag. 263.

ne, nella colonna del mercurio. Ma quella difficoltà svanisce quando si osservi, che essendo tale movimento sempre in ragione della massa non del solo mercurio esistente nella paglia, ma di tutto il mercurio componente l'Igrometro, e questa qualunque siasi, o diventi la capacità della paglia, mai non si cambiando, non dee nemmeno il movimento accennato ricevere variazione. Questa è la ragione, per cui nel rinvenire i due punti *f*, *e*, procurai, che, quando il termometro era nel ghiaccio, l'estremità della colonna venisse ben vicina al bulbo; immerso poi nell'acqua bollente, tutta la colonna ne ricevesse l'azione.

Dopo alcuni giorni di sosta accordati all'Igrometro per dar campo alla paglia di assodarsi nel nuovo stato, a cui il peso del mercurio si sforza di recarla, venni di quando in quando immergendola alternativamente nell'acqua di temperie, e in un ambiente caldo a' 32 di *Reaumur* (t), perchè la sua fibra contraesse così l'abito di recarsi dalla massima alla minima distensione: avvertendo però di lasciare tra l'una immersione e l'altra tempo alla paglia di bene asciugarsi, o raffreddarsi. E questo replicai tante volte, che, avuto riguardo al poco divario della temperatura del bagno il mercurio determinossi a due punti costanti.

Preparata così la paglia alla graduazione, allestii il recipiente rappresentato nella figura 5. ABC è un vase grande di legno, largo pollici 10 sopra poll. 7 $\frac{1}{2}$ di altezza. In AB è fermato il piccolo vaso *abc*, dal fondo del quale rasente le pareti del vaso grande scende verticalmente il tubo *bd*, che porta in *a* una chiave; curvo in *d* ad angolo retto, la porzione *de* chiusa in *e*, e guernita per tutta la sua estensione di piccoli forellini, attraversa orizzontalmente pel centro il vase ABC; questa porzione di tubo è d'un diametro molto ristretto, e giace nella capacità del vaso grande a tale altezza, che, quando questo è pieno, ella trovasi a poll. 3 sot' acqua. In *fg* evvi un termometro (quale foglio (2)

(1) L'ambiente caldo a' 32. R. è il più opportuno, a mio credere, che si possa scegliere, siccome quello, in cui l'azione del caldo parmi con quella del secco molto equilibrata; come mi riferbo a provare, quando farò in caso di dare alcune ulteriori osservazioni riguardanti questa graduazione.

(2) Per procedere in queste operazioni colla maggior esattezza possibile, adopero un termometro di mercurio alquanto diverso dagli ordinari. In luogo della boccia egli ha un cilindro di carta sottili, il quale sia di diametro uguale a quello della paglia; l'estremità superiore del cannello è aperta, e curvata all'inghì. Tutto questo per mettere tra 'l termometro, e l' igrometro la possibile analogia.

Kk 2

adoperarlo) situato in guisa, che l'acqua, pieno il vase, formonta d'un pollice il suo cilindro. Posto nel recipiente *abc* ghiaccio intero con sufficiente quantità d'acqua (1), empìi d'acqua di temperie il vaso grande ABC, e lasciavasi sprizzare dal vaso superiore tant'acqua gelida, che il termometro si recasse stazionario al temperato, v'immerse la paglia dell'igrometro alla medesima altezza del termometro. Dopo un' ora e mezzo, non dando più il mercurio segno di dilatazione alcuna nella paglia, venni estraendola, e subito di nuovo immergendola nel bagno, affine che potesse il mercurio esercitare sopra la paglia tutta la forza del suo peso scemata in proporzione della specifica gravità dell'acqua, senza però, che o la diversità dell'ambiente, o la evaporazione avesse campo di produrre alterazione alcuna. Come il mercurio tanto dentro, che fuori dell'acqua si determinò collantemente al punto U (*fig. 3*) con sottilissimo filo, ma di color diverso da' due primi, notatolo, tolse l'igrometro del bagno, lasciandolo riposare parecchi giorni, sì che la paglia tempo avesse di sgravarsi della sovrabbondante umidità bevuta nel bagno.

Allora fatto ad un focolare ampio e spazioso un gran fuoco di legna secche ed asciutte, lasciatele ardere a segno, che ridotte interamente in brace nulla più vi restasse di sostanza legnosa, nell'ambiente di questo fuoco immerse l'igrometro, situato su d'una tavola, che teneagli accanto il termometro, il cui cilindro era esattamente alla stessa altezza, ed isolato alla stessissima maniera della paglia, a tale distanza dalle braci, che il termometro pel calore soavemente salisse. Situada la tavola in maniera, che sì la paglia, che l'cilindro del termometro ricevessero un calore uguale, potessi in sito da non potere in alcun verso o coll'alito, o colla perspirazione influire sulla paglia, stetti osservando il movimento lento, e placido del termometro. Nel momento, che questo toccò il gr. 32, notai sull'Igrometro S (*fig. 3*); per assicurarmi della costanza del quale, a diversi intervalli di ore, e di giorni replicai l'operazione. Trovatolo sempre costante, lo fissai (mediante la deduzione, che diedi in appresso) per punto di massima siccità (2).

(1) Secondo il bisogno si mette in questo vase ghiaccio, o acqua calda.

(2) Parmi, che mediante o'l bagno di sabbia, o un forno riscaldato con cantela, si potrebbe ottenere un ambiente permanente a' 32., e così rettificare la determinazione di questo punto della massima siccità, senza temere, che tal calore possa recare alla paglia qualche cambiamento. Io però, avendo

Rinvenuti nella divisa maniera i quattro punti c, f, U, S (fig. 3) venni alla formazione della scala nel modo seguente. Tirate le due parallele ab, cd (fig. 6), la cui distanza non oltrepassasse il diametro esteriore (1) del cannello dell'Igrometro, fu di esse trasportai i due punti U, S notati già sul cannello della fig. 3. Tirata l'altra parallela r, r , sullo spazio tra le due parallele cd, rr compreso notai i due punti f, c , con tale avvertenza, che il punto f corrispondesse esattamente al punto U (2). Diviso lo spazio cf in 80, continuata la divisione oltre i due punti f, c , per tutta la lunghezza del cannello, formai la scala $sfc r$, nella quale, per agevolare la numerazione, venni, cominciando dal punto f , distinguendone di cinque in cinque i gradi. E questa l'addimando *Scala di termometro*; appunto perchè destinata a segnare il movimento alla sola dilatazione, o condensazione del mercurio, dovuto.

Qui vuol si ricordare ciò, che si è detto a bel principio, che si l' caldo, che l' freddo mantiene il mercurio fuori della sua densità nativa. Dunque quando non sia nè caldo, nè freddo, il che addiviene, quando il termometro si fissa al temperato, troverassi allora il mercurio nella sua naturale densità. Partendo da questo principio, è chiaro, che quando immerfi la paglia nell'acqua temperata, siccome il volume del mercurio non era punto nè dal caldo, nè dal freddo alterato, il punto U indicava la vera assoluta massima umidità, in cui trovavasi allora la paglia. All' incontro, quando l'immerfi nell' ambiente caldo a' 32 non era il mercurio

trovato, che l'ambiente fattomi nella divisa maniera, serviammi assai bene, risparmiar di farne prova.

Caso, che nel fissar questo punto, allorchè il termometro s'avvicina a' 32. l'Igrometro si desse a muovere in senso contrario, il punto della massima umidità è cambiato, e la paglia non è buona, e vuol si rigettare: parecchie che mi capitarono di simil tempra, non vi fu verfo di tirarle a buon partito.

(1) La ragione di questo si è, che collocando il cannello sopra questa scala in modo, che questa in quello specchisi, restando essa sotto del medesimo interamente sepolta, e nascosta, i suoi gradi compajono all'occhio di chi osserva, tante linee, o cerchi segnati sul cannello medesimo, il che trovo di un aiuto grandissimo nel determinare il livello del mercurio.

(2) Il punto f applicato alla scala dell'Igrometro non si considera più come punto del ghiaccio, ma come principio di uno, qualunque siasi, grado della scala di termometro, la quale seguitando sempre il movimento dell'Igrometro, da cui viene perennemente trasportata, non ha mai un l'ro fiso, e costante.

nella sua densità naturale, sibbene aveva dall' azione del caldo acquistati 22 gradi di dilatazione. Dunque non era in S il vero punto, a cui recato l'avrebbe la sola siccità di quell'ambiente 22 gradi più sotto. Che però dal punto S contando indietro 22 gr. sulla scala di termometro, fissai in *s* il vero grado dell' assoluta massima siccità (1). Diviso lo spazio *Us* in 80 gradi (2), continuando oltre i due punti *U*, *s* per tutta la lunghezza del cannello, assegnai al punto *U* il 0; e al grado 40 il temperato. Questa l'addimando *Scala dell' Igrometro* (3).

Compiuta la scala, e fissato sulla tavola preparata BC (fig. 7) l'Igrometro, vi posi a canto il Termometro FG, costruito nella guisa accennata poco innanzi. Giudicai opportuno di ripiegare la estremità del cannello tanto dell' igrometro, che del termometro, per difenderli dalla polvere, che potrebbe insinuarsi dentro di essi. Quando però voglio ripararli non solamente dalla polvere, ma eziandio dall' umido, ricevo l'estremità del cannello dentro una piccola vescica, che sigillo esattamente al medesimo. In questa guisa non cessa l'aria eterna dell' atmosfera di agire sulla colonna del mercurio, e nel medesimo tempo tolgo all'umidità ogni via d'insinuarsi nella capacità del cannello. Quando l'Igrometro dee soffrire lungo trasporto, chiudo ermeticamente l'estremità del cannello affortigliata prima in gracile coda, la quale, com'egli è giunto al suo destino, si rompe. A quello modo si difende il mercurio da' suffulti, che, lungo la via potrebbero in esso cagionarsi, con grave pericolo o che la paglia si sfeffi, o penetri dentro di essa alcuna bolla d'aria; rompendo poi con somma facilità la sottile coda, si rimette l'Igrometro in libertà.

Di tale precauzione non ha bisogno il termometro, il di cui cilindro, a differenza della paglia, è sodo, e stabile. A questo proposito parmi bene avvertire, che quantunque il termometro resti aperto, vuolsi ciò non pertanto il suo cilindro esattamente purgare d'aria. Ho già accennato il motivo, che mi determinò a lasciarlo

(1) Fin qui osservo, che i venti più asciutti, e permanenti non riducono l'Igrometro al disopra di questo punto, che di qualche grado: cioè che mi determinò a ritenere l'acconciato ambiente caldo a' 32. di Réaumur.

(2) Ho scelta questa numerazione a preferenza d'ogn'altra, ch'era pure arbitraria, perchè più nota, e conforme a quella del termometro di Réaumur.

(3) In alcuni ho praticato ancora di porre il zero al grado 40., principiando dall' una, e dall'altra parte la numerazione.

il mio termometro aperto: egli è ben differente da quello, che induce oramai la più parte degli artefici, che si occupano in sì gentili, e difficili lavori, a praticar lo stesso. Il purgare interamente d'aria la boccia di un termometro a mercurio, il cui cannello si vuoti d'aria, si tiene comunemente per cosa molto difficile, se non anche impossibile. Lo dice chiaro l'autore delle memorie sulla riforma de' termometri, lette all' Accademia di Lione nel 1775. Ciochè diede motivo al Sig. *De-Luc* di proibire di rovesciare siffatti termometri; conciossiachè dal mercurio, che più non geme sotto il peso dell' atmosfera vengasi insensibilmente eltriccando, e nel vuoto, che, rovesciato il termometro, si della nella boccia, accumulando alcuna porzione d'aria. Da questa legge vanno esenti que' pochi, che vo fabbricando (*). Anzi lontano dal temere l'accennata riproduzione d'aria, non istimo compiuto il termometro, che prima non ho lasciato buona pezza giacere capovolto, esponendolo di quando in quando al maggior calore, di cui sia capace, per venire così ajutando l'aria a sprigionarsi con più facilità dalle molecole del mercurio. La quale come tutta si cumulò nel vuoto della boccia, faccio passare nella parte superiore del cannello, di dove non apporta più all'esattezza del termometro nocumento alcuno. Della maniera di far questa operazione, alla quale riducesi massimamente la eccellenza del termometro a mercurio, ne son debitore alla gentilezza del graziosissimo Sig. *D. Baratto*, degnissimo Professore di Fisica in Saluzzo, e molto amico già del *P. Beccaria*, il quale mi usò la finezza d'insegnarmene il mezzo facile, e sicurissimo. In segno della sincera riconoscenza, che il mio grato animo gliene conserva, m'astengo dal pubblicarlo, per non assumermi un diritto, il quale è assolutamente, per quanto io mi sappia, affatto suo. Perdonate, Gentilissimo Signor Cavaliere, una digressione, che aveva quel luogo. Ritorno al mio proposito.

Per conoscere sulla surriferita scala il vero grado dell' assoluta umidità, o siccità dell' aria, conviene tener quello metodo semplice del pari, e facile. Si osserva il termometro; se questo è sul tempe-

(*) In questi, comechè sia nel cannello il vuoto, pure, rovesciato il termometro, il mercurio non scende se non dopo urto verticale più gagliardetto a misura, che il cannello è più ristretto. Nello slacciarsi il mercurio rende un *vicceio* molto sensibile. Mi si perdoni questo termine suggeritomi dalla natura stessa del suono.

rato, il grado, che segna l'Igrometro, è il grado ricercato: se poi il termometro è o al di sopra, o al di sotto del temperato, quanti gradi questo conta sopra, o sotto il temperato, altrettanti, cominciando dal termine della colonna del mercurio nell'Igrometro se ne sottraggono, o aggiungono sulla scala di termometro, e 'l grado corrispondente sulla scala dell'Igrometro è il grado ricercato.

Sia per esempio l'Igrometro a' gr. 61. Osservato il termometro lo trovo a gr. 15.; vale a dire gr. 5., sopra il temperamento: dunque il gr. 61. non è il vero grado della siccità dominante, sibbene indica il grado della siccità $+ 5$. a gradi di dilatazione prodotta nel mercurio dal caldo della stagione. Che però sulla scala del termometro, cominciando da quel grado, che in essa corrisponde al detto grado 61., ne conto cinque indietro, e trovo, che il termine di questa numerazione, o sottrazione, sulla scala dell'Igrometro corrisponde al gr. $57\frac{1}{2}$. Quello è il vero grado della siccità, che domina in tal tempo. Se poi in cambio che il termometro è a 5. gr. sopra il temperato, fosse gr. 5. al di sotto; allora sulla scala di termometro dal grado corrispondente al 61. dell'Igrometro, ne conto cinque innanzi; il termine di tale addizione mi dà sulla scala dell'Igrometro gr. 64., e questo è il vero grado della siccità dell'aria; appunto perchè trovandosi allora l'Igrometro a gr. 61., m'indica il grado della siccità $- 5$. gr. di condensamento, che il freddo ha prodotto nel mercurio. Finalmente, se il termometro fosse sul temperato, cioè a' 10. di Réaumur; allora il gr. 61. segnato dall'Igrometro, accenna senza più l'assoluta siccità dell'ambiente.

Questa è la ragione, che m'indusse a porre al termometro unito all'Igrometro due numerazioni di gradi; l'una, che li conta alla maniera solita di Réaumur; l'altra, che mettendo il zero al temperato, principia dall'una, e dall'altra parte la serie de' gradi, de' quali, que' che trovansi al di sopra dello zero, debbonfi all'Igrometro sulla scala di termometro sottrarre; gli altri aggiugnere, come già si è avvertito, ed accenna il termometro medesimo.

Eccovi, Chiarissimo Signore, l'Igrometro del celebre P. Bercharia. Il suo autore tenealo a preferenza di molti altri, in conto di assai eccellente; la speranza, che in un anno (prima nol conosceva) posso averne, m'obbliga a pensarne altrettanto. Comodo, esatto, pronto, sensibile a segno, che il solo alito, anzi la respirazione della mano, che un po' riscaldata gli si presenti, fallo muovere all'istante: che più gli manca per essere quell'Igrometro per-

perfetto, che si desiderava? Durevolezza? Un anno non basta per poterne formare fondato giudizio; tuttavolta l'osservare, che in capo ad un anno egli muove alla stessissima guisa, e colla medesima esattezza che a principio, mi rende molto proclive a credere, che la sua durevolezza possa estendersi più oltre, che forse non sembra. L'osservazione di un tempo sufficiente deciderà su questo punto. Trattanto non durasse egli che due, o tre anni, dovremmo per questo rigettarlo, non ostante la maniera sicura di rinnovellarlo? Mi rimetto al giudizio di più esatto criterio. Dirò soltanto, che a questa foggia dovremmo pure rimandare buon numero di stromenti, l'uso de' quali non è forse di quella durevolezza, che nell'Igrometro si ricerca. Il Sig. *De Luc* asserisce, e prova, che il barometro stesso non si conserva lunga pezza in quel grado di perfezione, che esigono le osservazioni delicatissime, alle quali e' si destina; pure lungi dal rigettarlo s'impiega ogni studio nel cercare verso di renderlo il meno, che sia possibile, soggetto a tali imperfezioni.

L'incomodo, che veramente ci trovo, si è la pochissima trasparenza della paglia; ma la maniera, ch'io tengo nel riempirla, mi dispensa dal bisogno di guatarvi dentro per assicurarmi della perfetta esclusione dell'aria. Tuttavolta, come pare, che, comunque da esatto raziocinio assicurato, e convinto, non sia l'uomo pienamente soddisfatto, se, in quelle cose, che l'permettono, non s'aggiugne ancora il testimonio dell'occhio; quindi è che mi sentii dell'are coral solletico d'indagare, se nella universalità delle create sostanze, alcuna stata vi fosse, la quale a' pregi della paglia unisse la trasparenza, che manca in questa. A caso un giorno lasciata una penna d'oca fuori dell'acqua, allargato il rostro, e scommezzata più non iscrivendo, tornatala nell'acqua, riunite le punte, e riacquisito il pristino suo stato, non altrimenti che prima gettando assai bene; mi fece questo entrare in sospetto, che la penna potesse forse essere quella sostanza, che andava io cercando. Fattane prova, ebbi il piacere di osservare, che ella forma un Igrometro assai buono. La sua marcia è però considerabilmente più estesa di quella della paglia; imperocchè nell'acqua richiede più del doppio di tempo, che non richieda la paglia, per arrivare alla medesima sua dilatazione; il che dimostra la molto maggiore rigidità, e sodezza della sua fibra: Se questa possa nella prontezza delle sue indicazioni influire, nol so. Per determinare, se alla paglia si possa la penna con lode, e frutto sostituire, è necessaria una osservazione più esatta, che io non ne ho ancora.

Trallo investigare le sostanze atte a formare Igrometro di una lodevole sensibilità (*), un mio amico parlandomi del *Geraneo stripte*, e descrivendomi la forma, e le particolarità curiose del seme di questa pianta, fecemi sospettare, che quello potesse somministrare un Igrometro assai buono. L'esito mi provò di non essermi ingannato. Ecco la forma di questo seme. Sopra una piccola borsa BG (fig. 8.) oblunga, del colore, grandezza, e figura d'un grano di frumento a un dipresso, la quale racchiude alcuni granellini riundi, e nericii, sorge una lamina, o listrella *bc*, forse di lin. $\frac{1}{2}$. nella sua massima larghezza, lunga pol. 2. poco più poco meno; ornata da una parte di lunghi, bianchi, morbidi peli, o piuttosto piuma *ee*. A misura, che il seme vien maturando, la lamina s'incurva, e vassi affortigliando in guisa, che giunto a perfetta maturità, la faccia interna della lamina forma internamente una specie di tubo, e i peli restando sempre al di fuori formano una bellissima spirale, che va decrescendo in conica figura; come si vede nella fig. 9.

Avuti due di questi semi, ne immerse la lamina nell'acqua temperata, e lasciatavi finchè fosse interamente distesa, estraetla recisi la borsa in *bc* (fig. 9.), e cavatine i granellini, riempita la porzione *bee* di cera lacca, l'assodai alla tavola preparata AB (fig. 10.), in guisa, che la faccia liscia, ed interiore della lamina riguardasse esattamente la linea *bc*, che determina il principio della scala; la quale formo in questa guisa.

Avendo osservato, che la più intensa siccità non attortiglia ordinariamente la lamina al di là del 5.^o giro; descrivo la spirale *cdb* di cinque giri; cui divisi in gr. 80. per ordinare, il più che si può, questo Igrometro al sopradescritto del P. *Beccaria*; il che ottengo circoscrivendo alla detta spirale un cerchio diviso in tal numero di parti, che moltiplicato per 5. (numero delle spire) mi dia 80., cioè in 16., i quali con linee dalla periferia al centro trasporto sulla disegnata spirale. Finalmente produco oltre gli 80. in indefinito la scala, per ricogliere il soprappiù di moto, che potesse più intenso grado di secco produrre.

(*) Son d'avviso, che tutti quanti i corpi sentano l'impressione della umidità, e tutti mostrino ciascuno in quella guisa, che gli è più convenevole, quale più, e quale meno, gli effetti, e'l cambiamento, che dalla medesima ricevono. Veggasi il tom. 2. n. 617. 717. delle ricerche sull'Atmosfera del Sig. De Luc.

Egli è questo Igrometro semplicissimo, esatto, sensibile, e pronto quanto richiede il bisogno. Questi due, che mi son satto, continuarono sempre esattissimamente paralleli finchè dopo cinque mesi ne esposi uno ad un calore di fuoco, che lo ridusse oltre il 6.^o giro; dal qual tempo avanzò poi sempre l'altro di mezzo giro. I vantaggi di questo Igrometro son paenti. La sua graduazione è facilissima, i giri, che naturalmente in esso produconsi, ci risparmiaro l'incomodo d'aver ricorso a fili per segnare il numero de' medesimi. In somma io lo credo un ottimo Igrometro, tanto più eccellente, in quanto che ci viene dalla natura medesima somministrato. Chiunque entra ad investigare le produzioni della provvida madre, facilmente convincesi, aver ella con tanta cura, e sollecitudine provveduto a tutto quello, che può in alcuna guisa contribuire alla felicità de' suoi figli, che chi o lagnasi di essa, o la taccia d'imperfezione nelle sue produzioni, confonde costui i bisogni de' capricci delle sue passioni creati co' bisogni reali della vita umana.

M'immagino, gentilissimo Signore, che non avrete discaro, che in grazia di coloro (e ben ve n'ha), i quali non avendo una giusta idea di questo stromento, fanno consistere tutto il suo uso, e vantaggio nel prevenire i cambiamenti del tempo, trascriva io qui ciocchè scrisse già il Sig. *Lambert* sulla relazione, che hanno le variazioni dell'Igrometro colla diversa umidità, o siccità dell'aria, estratto dalle transazioni dell'Accademia di Berlino.

„ Affinchè l'aria sia umida, dic' egli, non basta, ch' ella sia
 „ carica di molte particelle acquose, ma di più richiedesi, che que-
 „ ste particole si condensino in piccole goccioline atte ad attaccarsi
 „ a que' corpi, che loro accade di toccare. In questo senso gl' I-
 „ grometri non indicano tanto la quantità delle particole acquoe,
 „ che nuotano nell'aria, quanto la disposizione, che queste hanno
 „ a condensarsi, ed appiccarsi a' corpi. Hanno gl' Igrometri un
 „ cambiamento periodico annuale, sì, che l'inverno domina-
 „ no i gradi della umidità; mentre pendente la state predominano
 „ quelli della siccità. Si può ancora loro assegnare un cambia-
 „ mento periodico giornaliero; conciossiachè, generalmente parlando,
 „ essi inoltrinsi verso il secco dal mattino fin verso le due, o tre
 „ ore del dopo pranzo; e dalla sera fino alla mattina del dì se-
 „ guente si ritirino verso l'umido. E questo si osserva con molta
 „ regolarità, soprattutto quando la costituzione dell'atmosfera è
 „ permanente.

„ Siffatta variazione annuale, e giornaliera ha molta analogia
 „ col movimento del termometro; e la ragion n'è chiara, ten-
 „ dochè il calore apporta siccità, in quanto che accelera la eva-
 „ porazione dell'umidità; dove il freddo raccoglie, e riunisce le
 „ particelle acquose, che il caldo avea disperse.

„ Questa variazione annuale, e giornaliera può riguardarsi co-
 „ me regolare, e per questo riguardo ella accenna piuttosto il tem-
 „ po, che fa, che non i cambiamenti, che in esso sono per accade-
 „ re. Arriva però, che l'Igrometro muova contro l'usato; oppure,
 „ seguendo il suo corso ordinario, il suo movimento diventi mol-
 „ to più veloce di quello, che il cambiamento del caldo, o del
 „ freddo non richiede. Allora tali variazioni sono indizio certo,
 „ che la costituzione dell'aria è vicina a cambiarsi.

„ Allorchè il tempo si dispone alla pioggia, l'aria comincia in
 „ alcuna parte a divenire umida. Dissi in *alcuna parte*; perchè può
 „ questo accadere tanto vicino la superficie della terra, quanto nel-
 „ la regione superiore: tanto ne' nostri contorni, quanto altrove,
 „ e con gradi di velocità ben differenti.

„ Se il tempo è tranquillo, l'Igrometro non indica che i can-
 „ giamenti dell'aria de' nostri contorni, e che fanfi in vicinanza
 „ della superficie della terra. Se dunque l'aria comincia a divenir
 „ umida nella bassa regione, l'Igrometro se ne risente subito, e
 „ danne segno. In vece di avanzarsi verso il secco dal mattino fino
 „ al dopo pranzo, retrocederà, o per lo meno non si inoltrerà
 „ che poco o nulla: e pendente la notte si ritirerà fuori dell'usato.
 „ In questi casi l'Igrometro pronostica con molta certezza la piog-
 „ gia, soprattutto, quando retrocede di molto, e con grande pre-
 „ stezza. Nel corso della state la sua marcia (*) è di gradi 20.
 „ circa, onde s'avanza il mattino, e si ritira la sera. Mi occorre
 „ di vederlo retrocedere più di 30. gradi dalla mattina fino al do-
 „ po pranzo, ed altri gr. 20. all'indomane: sopravvenne la piog-
 „ gia il dì seguente, e durò senza molta interruzione cinque giorni
 „ di seguito. Il quinto giorno l'Igrometro cominciò ad avanzarsi 11.
 „ gradi verso il secco pendente la notte, che è quanto a dire tutto
 „ a rovescio del suo corso ordinario; e l'istesso giorno s'inoltrò
 „ ancora di gr. 61. Il tempo si fece bello, e continuò fino al mez-

(*) Parla del suo Igrometro a minugio, la cui scala era divisa in gr.
 260.

„ zodi del settimo giorno, dove l'Igrometro ritornò addietro, vale a dire a ritroso della sua marcia regolare.

„ Dove poi l'aria comincia a divenir umida nella parte superiore, allora può darsi, che la pioggia cada anzichè l'Igrometro sia addietro verso i gradi della umidità. In tal caso egli non comincia a ritornare addietro, che quando piove, e dopo che ha piovuto ancora. Ciò proviene perchè allora si è la pioggia, che mena l'umidità nell'aria inferiore; in vece che nel caso precedente l'umidità precede la pioggia.

„ Finalmente quando l'aria non è in calma, il vento ci porta l'umidità, o la siccità esistente altrove, sia nella regione inferiore dell'aria, sia nella superiore. Se il vento inferiore viene dalla parte del mare, apporta d'ordinario umidità, e l'Igrometro non tarda a darne segno. Il contrario arriva allorchè il vento inferiore viene dal continente (1).

„ Quanto a' venti superiori, i quali si conoscono dal movimento de' nuvoli, essi non influiscono già immediatamente sull'Igrometro, il quale non è fatto, che per indicare le mutazioni dell'aria contigua, e conseguentemente dell'aria inferiore. Di qui ne viene, che i venti superiori possono condurci la peggior senza che l'Igrometro l'annunzii col suo movimento retrogrado. In questo caso altresì non desisterà dalla sua marcia regolare. Generalmente parlando non è l'Igrometro fatto per predire i cambiamenti del tempo; onde per questo riguardo egli non è di alcun uso (2).

Questo, Chiarissimo Signor Cavaliere, è quanto ho fatto, ed osservato attorno all'Igrometro. Non so che valore potrà questo avere: tuttavolta quanto a me vale moltissimo, giacchè mi presenta un'occasione di rendere pubblica la somma venerazione, e divozione ossequiosa, che il vostro merito singolare m'ispira; e l'onore di potermi rispettosamente rassegnare, ed essere ec.

(1) Il Sud
Il Sud-Ovest } Apportano umidità.
L'Ovest

Il Nord
Il Nord est } Apportano siccità.
L'Est

Mr. De Lac sull' Atmosfera tom. 2. n. 736.

(2) Leggasi il cap. 9. del tom. 1. della ricerche di Mr. De Lac sull' Atmosfera.

STORIA

*Dei Tentativi fatti finora per decidere ,
se l'acqua sia convertibile in terra*

TRATTA

da un Saggio sulla natura dell' Acqua

DEL P. D. GIROLAMO BARBARIGO C. R. S.

PUB. PROF. DI FISICA NELL' UNIV. DI PADOVA

PRima di ogni altro il *Vanhelmont*, di poi il celebre *Boyle* in Inghilterra, il *Trieval* nella Svezia, il Sig. *Eller* in Berlino, i Signori *Gleditsch*, e *Bonnet* nelle Memorie dell' Accademia di Parigi ad essa dagli Stranieri presentate, il Sig. *Duhamel* in Francia, il Sig. *Krafft* nella Russia, e finalmente il Sig. *Carlo Alston* in Edimburgo colle note sperienze della vegetazione ottenuta di arbusti e piante non con altro mezzo che con l'acqua sola nutrendole, pretesero di dimostrar, che l'acqua in quella terra si cangia, di cui sono in parte composti le foglie e i tronchi de' vegetabili, e questa dimostrazione apparve evidente al celebre Chimico di Upsal *Wallerio*, il quale ne' suoi Principj Chimici dell' Agricoltura (Cap. 6) dopo aver addotti gli sperimenti ora indicati, soggiunge: „ segue ad evidenza da quanto abbiain detto, che la terra non entra coll'acqua nei vegetabili per formare le loro parti solide, ma bensì che l'acqua in terra si cangia nello stesso tempo che circola, e muovesi nei vegetabili. Non è necessario che ci fermiamo a provare possibile il cangiamento dell'acqua in terra, poichè è dimostrato nella Chimica-Fisica, che l'acqua realmente ed effettivamente in terra si cangia? “ Ma quella che sembrò dimostrazione

al *Wallerio* non sembrò tale al Sig. *Lavoisier* (*); poichè l'acqua o di fonte o di fiume o di qualunque altro luogo si sia, contiene sempre, dice egli, assai di terra calcare, di selenite, e di sali diversi, nè di quelle terree parti è priva del tutto l'acqua o più pura in se stessa o resa tale dalla filtrazione o distillazione; inoltre non era di terra molte fiate il vaso, in cui queste sperienze furono formate, e se alcune fiate fu di vetro non può forse l'acqua esser anche di questo uno sciogliente? Di più i vegetabili si nutricano col mezzo della superficie delle lor foglie, con cui succhiano i vapori per l'atmosfera dispersi, siccome c'insegnano le ingegnose ricerche del diligentissimo Sig. *Bonnet* sopra l'uso delle foglie nelle piante. „ Le foglie, dice quello sagace scopritore delle opere della natura, sono ai rami ciò, che le barbe sono alle radici: l'aria è un terreno fertile da cui le foglie prendono con abbondanza ogni sorta di nutrimento. La natura ha data assai superficie ad esse per porle in quello stato, in cui potessero raccorre molti vapori ed esalazioni. „ Chi non sa poi che nell'aria si ritrovano delle particelle di tutti i corpi, ed anche dei sali stessi per essa dispersi e diffusi dagli acquei vapori, che in se disciolti li chiudono? Chi non sa altresì che l'aria entra in gran parte nella tessitura di vegetabili, e non poco contribuisce a formarne le parti solide? L'esperienze dell'*Hales* ci dicono, che il legno di quercia rinchiude $\frac{2}{3}$ del suo peso di aria, che il legno santo ne contiene ancora di più, e che la quantità di questo fluido contenuta in diverse specie di legno è sempre quasi proporzionale alla densità del legno medesimo: Nè può dubitarsi dei risultati di queste analisi, dopo che il Sig. *Rouelle* le ha ripetute nelle sue Lezioni sotto gli occhi di tutti. „ Ecco dunque, conclude il Sig. *Lavoisier*, due sorgenti, dalle quali i vegetabili educati nell'acqua sola hanno potuto trarre i loro principj; la prima è l'acqua stessa, e quel poco di terra, che sempre in tutte l'acque che si sono adoperate ritrovavasi; la seconda è l'aria e quelle particine di tutti i corpi delle quali quella non è mai priva “.

Se il Sig. *Lavoisier* ricusa di abbracciare la trasformazione dell'acqua in terra per mezzo del nutrimento delle piante, molto meno mi penso, sarà egli disposto ad assentire alla teoria de' Signori *de*

(*) V. la Storia, e le Mem. della R. Ac. delle Scien. di Parigi per l'an. 1770.

Buffon, e *Baumé*, i quali asseriscono che le madreperle e le conchiglie sono que' soli animali, che „ fanno, per servirmi della frase del Sig. *de Buffon* (alla pag. 20 delle sue *Epoche della Natura* stampate a Parigi l'anno 1775. Ed. in 12) *convertire il liquido in solido, e trasformare l'acqua del mare in pietra*, e conferma così quanto avea detto nel Tomo I. del Supplemento alla *Storia Naturale*. „ Il mezzo più possente, dice' egli in quello, e il più evidente che la natura impiega per la trasmutazione dell'acqua, è il filtro animale.... Le pietre calcarie sono in gran parte acqua e aria contenuta nell'acqua trasformate dal filtro animale“. Siccome egli prova questo colle conchiglie, di cui sono molti animali veltiti, e col paragone della terra, della quale queste conchiglie sono formate, con la pietra calcaria; così afferma, che i sali, i bitumi, gli oli del mare entrano pochissimo o niente nella composizione delle conchiglie, e che non si può dubitare della trasformazione dell'acqua in terra o in pietra per mezzo delle conchiglie medesime, e che finalmente, siccome il filtro animale converte l'acqua in pietra, così anche il filtro vegetabile può trasformarla in terra, quando tutte le circostanze medesime si uniscano. Nè fu la sola vegetazione quella, di cui si servirono i Chimici ed i Fisici, per esaminare se sia possibile il cangiamento dell'acqua in terra, ma anche la distillazione, lo scuotimento, e la trituratione adoperarono. Il primo che la distillazione adoperò fu *Borichio*, il quale nel suo libro intitolato *la Scienza di Ermete e degli Egiziani* racconta di aver assoggettata l'acqua a molte distillazioni, e di averne ottenuto così una terra fissa ed insipida. Mentre ciò faceva *Borichio* in Danimarca lo faceva anche il celebre *Boyle* nell'Inghilterra; e nel suo *Trattato dell'Origine delle Forme* ci narra, di aver dopo duecento distillazioni fatte in un vaso di vetro di un'oncia sola di acqua ottenuto sei dramme di terra bianca leggiera insipida ed indissolubile nell'acqua. Il *Becher* e lo *Sihl* che non si occuparono in queste sperimentazioni, pensarono amendue che l'acqua acquistasse successivamente dopo una serie di ripetute distillazioni una qualità corrosiva, e lo *Sihl* era persuaso altresì, che l'acqua potesse dalla distillazione attenuarsi cotanto, onde penetrare nei pori del vetro. Il *Boerhavia* non vuole che la distillazione atta sia a cangiare la natura dell'acqua, e se nel vaso in cui si forma il processo qualche terra ritrovasi, sarà questa per esso quella polvere che di continuo nell'aria svolazza, e la quale nel tempo della distillazione coll'acqua si mesce. Il Sig. *Geoffroy* distillò venti volte un'acqua stessa, e benchè

adoperasse delle storte nuove sempre, e ben nette collo stesso capitulo, e il recipiente stesso ben chiuso con una vessica, pure un terreo sedimento sempre ne ottenne. Dopo di questi il celebre Sig. *Margraf* fece le sue sperienze, che si trovano esposte nelle due Memorie, che hanno per titolo *Esame Chimico dell' acqua*, e stanno negli Atti dell' Accademia di Berlino, l' una per l' anno 1751, l' altra per l' anno 1754. Con questi sperimenti scoperse egli, che nell' acqua si ritrovava sempre della terra calcare, delle parti sottili mucillaginose, oleose, e un poco d' acido. Il Sig. *le Roy* in una Memoria, che si ritrova negli Atti dell' Accademia di Parigi non vuole che l' esperienze di *Borichio*, di *Boyle*, di *Baerhavia*, di *Margraf* provino la mutazione dell' acqua in terra, ma vuole bensì, che quella terra sia unita all' acqua intimamente, che passi ella quasi del tutto assieme coll' acqua nella distillazione, ma che se ne separi però sempre ogni fiata qualche picciola quantità. Non è dunque l' acqua, che in terra si cangi, ma bensì la terra, che nell' acqua esisteva, è quella, che da quella si separa. Nè della sola distillazione si servirono, come abbiamo indicato, i Chimici per scoprire questo, diciam così, mistero della natura. Il Sig. *Margraf* fece scuotere due once di acqua contenute in un vetro per ben otto giorni, alzandolo continuamente e abbassandolo: dopo di questo scuotimento l' acqua cominciò ad intorbidarsi, e dopo uno scuotimento di ben altri otto giorni l' acqua si fe' vedere più torbida ancora, e così torbida, che riguardandola in faccia al sole, vi si vedevano chiaramente le particelle terrestri separate e slegate. Lo stesso effetto vide altresì il dottissimo Chimico adoperando il calore del sole. Avendo poste sedici once di acqua pura distillata in un bicchiere di vetro ben netto, collocò questo dentro ad un bicchiere più grande; coprì il tutto con una campana di vetro; chiuse le fisure con tutta la diligenza per impedire la polvere dallo insinuarsi; ed avendo esposto tutto questo apparato al calore del sole nella state del 1756, state di un calore eccessivo, dopo che l' acqua tutta uscì in vapori dal bicchiere di vetro, *ebbi*, dic' egli, *il piacere di trovare sopra di questo bicchiere la terra nel modo il più chiaro dall' acqua divisa*. Ai metodi del Sig. *Margraf*, cioè di distillazione, scuotimento, digestione, ed evaporazione, aggiunse il celebre Sig. *Wallerio* quello della triturazione; con cui altresì giunse ad ottenere, che l' acqua più pura somministrasse della terra, come può leggersi nella sua Dissertazione, che sta negli Atti dell' Accademia Reale di Svezia nell' anno 1760. Ma già prima e del *Margraf* e del *Wallerio*, cioè nel 1747 avevano

Tom. IV.

M m

in Inghilterra questa materia trattata, e dirò così torturata l'acqua colla trituratione per quattro giorni interi in un vaso di vetro, e colla distillazione replicata più fiate, i due fratelli *Ambrogio* e *Sio-
vanni Godfrey*; e nell'uno e nell'altro modo sempre dall'acqua ot-
tenuta avevano della terra. Di quella tortura però non contenti
posero anche, ed è quello a mio parere di tutti gli sperimenti, che
nella loro Dissertazione ci narrano il più sorprendente, un'oncia di
acqua distillata in una caraffa di vetro ben grossa, e capace di con-
tenerne quattro o cinque once, la chiusero, come suol dirsi, erme-
ticamente, cioè collo stesso vetro, e collocarono la caraffa in una
fornace così fabbricata, che di nuovi carboni soltanto dopo lo spa-
zio di dodici ore abbisognava. Esposta così la caraffa ad un lento
fuoco per un mese intero ed anche più, si vide l'acqua circolare,
cosicchè que' vapori che s'innalzavano, di nuovo cadevano. Dopo
alcuni mesi cominciò l'acqua a condensarsi, e passati già mesi dieci
sulla di lei superficie comparvero delle particelle terretre le quali,
scossa che fu l'acqua con forza, discesero alla base della caraffa. Per
finirla dopo 15 mesi di questa digestione tutta l'acqua in corpo so-
lido si cangiò. Il calore nel principio dello sperimento fa d'uopo che
sia mediocre, e che si conservi eguale. Che se piaccia ad alcuno do-
po il primo mese, od anche dopo un tempo più lungo di accrescere
il calore, si rammenti di accrescerlo a grado a grado. La terra che
in questo modo ebbero i dotti Chimici era bianca, gestosa, sottilis-
sima, ed aridissima. Non sembrò dopo tutto questo sciolta abba-
stanza, e sviluppata bene la quistione al Sig. *Lavoisier*; quindi si
pres' egli con quella esattezza, ch'è propria di un dotto Chimico,
ad esaminarla di nuovo, e da molte esperienze che si trovano riferite
nella seconda delle due Memorie sopra lodate, formate con un *Pelicano
degli Alchimisti* (ch'è uno stromento di vetro, in cui l'acqua coll' azione
del fuoco circola, e può così lungo tempo in digestione tenersi, o più to-
sto coobazione senza che scappi via, e s'innalzi in vapori nell'aria); e dal
paragone dei pesi del vaso, e dell'acqua sì prima che dopo gli speri-
menti, ebbe i risultati seguenti. 1.^o Che la più gran parte o forse
tutta la terra, che dall'acqua di pioggia coll'evaporazione si sepa-
ra, nasce dallo scioglimento di qualche parte de' vasi, nei quali si
riceve, e dai quali svapora. 2.^o Che quest' acqua contiene appena
 $\frac{1}{10}$ di grano di sal marino per libbra, così che può essa sempre nella
maggior parte delle Chimiche operazioni come purissima considerarsi.
3.^o Che la differenza di peso, la quale si osserva tra l'acqua di pio-
gia, o quella della Senna o di fonte, che una sol fiata si distillò,

è quella che ha otto fiate sofferto questa medesima operazione, è quasi insensibile; così che nel formare le operazioni anche le più delicate si può prendere come pura del tutto un' acqua di fonte della Senna o di pioggia, la quale due o tre volte al più stata sia ad un calor moderato, ed in un lambiccò di metallo soggetta alla distillazione. 4.° Che l'acqua di natura in modo alcuno non cangia, e ch'ella per le ripetute distillazioni alcuna nuova proprietà non acquista, e perciò è ben lungi dal poter essere, come pensava lo *Sthal* ad una tal sottigliezza ridotta, che pei pori del vetro sen fugga. 5.° Che la sostanza stessa del vetro può dall'acqua disciogliersi, ed anche in questo discioglimento evvi, come per tutti i sali, un punto di saturazione dopo di cui non può più soluzione alcuna aver luogo. 6.° Finalmente che la terra, la quale i Signori *Boyle*, *Eller*, e *Margraf* dall'acqua estrassero era vetro disciolto prima, e poi coll'evaporazione dell'acqua precipitato; quindi gli sperimenti, ai quali questi Fisici si appoggiarono, invece di dimostrare che sia possibile il cangiamento dell'acqua in terra, spinsero piuttosto a pensare che sia ella immutabile. Sottopose il Sig. *Lavoisier* questa terra ritrovata nell'acqua a molti processi chimici, ma confessò che i suoi sperimenti erano almeno sino all'ora imperfetti; scoprì però in essa due proprietà. La prima si è che se si getti un pizzico di questa terra in un liquore acido, vi si eccita tosto una piccola effervescenza, che ben presto finisce, e la terra al fondo del vase precipita senza che dimostri alcuna alterazione. La seconda, che questa terra stessa o non vuole lasciarsi fondere od almeno alla fusione con somma forza resiste, *perocchè il fuoco cui l'ho sottoposta*, dice' egli, *e che stato sarebbe più che capace di disciogliere il vetro più duro e più refrattario, non l'ha nemmeno rammollito*. Quanto questa osservazione al pensiero del dottissimo Chimico oppongasi lo scorge egli stesso benissimo, e perciò promette di cercar la ragione di questo fenomeno, adoprando novellamente la coobazione comune, che noiosa ella si sia, e di comunicarne all'Accademia i risultati, cosa che s'egli abbia fatto o non fatto non mi è ancor noto. Mi è notobensì che il cel. Sig. *Margraf* nella seconda Memoria di quelle due che scrisse, come abbiamo di sopra detto, sull'acqua afferma, che avendo distillata l'acqua in una storta ben trenta volte non ritrovò il vetro, cui era aderente la terra dall'acqua estratta, nè sfaldato nè roso nè ineguale, ma per tutto polito, e in tutto simile a un vetro nuovo e mondo, e benchè i migliori microscopi adoprassero, nulla potè scoprire, che indicasse o sfaldatura o corrodimento del

vetro : „ Inoltre non veggio, dic' egli, come una cosa tanto semplice, quanto l'acqua purissima possa giammai rodere il vetro fu cui ella si appoggia, molto più che ho degli altri vetri e storte della stessa fabbrica e dello stesso vetro, nelle quali conservo già da dieci anni dello spirito di sale, ch'è ben molto nocevole al vetro cattivo, come altresì degli altri spiriti acidi e concentrati e non concentrati, senza che abbia io giammai osservata la minima sfaldatura, corrodimento, o altra distruzione de' miei vetri. Come mai i poveri Chimici uscirebbero dal loro imbarazzo, e qual materia adoprare giammai potrebbero che fosse da ogni sospetto lontana, se non avessero vasi solidi, che soggetti non fossero al corrodimento de' corpi, ch'essi maneggiano? Senza dubbio gli stromenti o vasi di terra ed anche della stessa porcellana sono molto più, come m'insegnò l'esperienza, sospetti. E chi vorrà, quando gli piaccia di lavorare con prontezza, scegliere vasi di metallo piuttosto che vasi di vetro? quelli che potrebbero farsi d'oro puro o d'argento più fino sarebbero pochi anzi pochissimi, ed anche sarebbero incomodi “. Mi è noto altresì che il celebre Sig. *Achard*, il quale dai Giornalisti di Berlino viene collocato tra i *Lavoisier*, i *Priestley*, i *Cavendish*, primieramente nell'anno 1775 si prese ad esaminar quella terra, la quale si attacca alle pareti interne dei vasi entro ai quali si fa una e più volte bollire dell'acqua, e con molte sperienze scoprì, ch'ella è una terra calcaria pura senza mescolanza alcuna d'altra materia. Tale gliela dimostrarono e la soluzione intera di essa nello spirito di nitro, e la selenite che formasi dalla sua combinazione coll'acido-vitriolico, e la proprietà ch'ella possiede di scomporre il sale ammoniacco, e il suo calcinarsi, e finalmente il rendere ch'ella fa caustici gli alcali. Tutti questi caratteri propri sono della terra calcaria. Scoperte egli questa terra di cui parliamo nell'acque di Berlino (e perchè non sarà anche vero di quelle degli altri paesi, mentre ancor quelle intonacano parimenti di terra le pareti interne di quei vasi, entro ai quali spesso fiate si sottopongono ai bollimenti, come avviene al certo delle nostre qui in Padova?) ed espone la sua scoperta in una delle due Dissertazioni Fisiche, che stanno nel Vol. 17 dei sopralodati Giornali. Di poi nel Vol. 19 degli stessi ricercò la causa della separazione che nasce di quella terra dall'acqua per mezzo del bollimento, e gli parve di poter asserir con certezza, che l'acqua deve all'aria che in se stessa contiene tutta quella forza, ch'ella ha di disciogliere le terre calcarie, poichè se di questa ella si priva, la detta forza si annulla; ma se di nuova aria l'acqua

si imbeve, la forza stessa altresì novellamente riacquista. Quindi deduce il dottissimo Chimico che se cacciar via si potesse dall'acqua tutta quanta quell'aria che in se stessa rinchiede, anche tutta la terra calcaria da essa separerebbe. Nè qui terminarono le ricerche del Sig. *Achard*, le quali alla materia di cui trattiamo appartengono, ma nel Tomo 24 degli stessi Giornali, ch'è quello pei mesi di Luglio ed Agolto del 1776 pubblicò un altro Scritto, che ha per titolo *Esperienza fatta per assicurarsi se l'acqua può esser cangiata in terra*. Lo sperimento ingegnoso, che in questo Scritto egli narra, proposto gli venne dal celebre Accademico Sig. *Sulzer* ed è il seguente. Si distilli replicatamente dell'acqua onde questa, più ch'è possibile, pretta e pura divenga, facciali da poi cadere a goccia a goccia sopra una lama d'argento purissimo ben levigata e riscaldata a tal grado, che una goccia sia di già in vapori disciolta quando l'altra vi cade; se sopra dell'argento in quel luogo che fu dalle gocce di acqua cadenti battuto una macchia apparisca, si avrà un certo argomento che l'acqua in terra si cangia, poichè essendo l'acqua priva di azione rispetto all'argento raffinatissimo qual è quello che qui si suppone, allora soltanto potrà la macchia formarsi, quando divenga parte dell'acqua spogliata della sua volatilità, il che deve avvenire ov'ella sia capace di cangiarsi in terra. Avendo dunque il Sig. *Achard* posta ad effetto questa sperienza con argento purissimo, e con acqua altresì resa pura da ben otto replicate distillazioni ritrovò che fu quella parte d'argento, sopra di cui a goccia a goccia erano cadute tre once intere d'acqua, si era innalzata una crosta sensibilissima di una terra rossiccia (*). Ma benchè sia a parere del dotto Chimico questo sperimento equivoco meno di quanti sino ad ora si sono fatti per provare che l'acqua può in terra cangiarsi, non è però ancor di tal forza, che tolga del tutto ogni difficoltà; imperocchè può sospettarsi, che questa terra non fosse per lo innanzi acqua, ma che fosse bensì a questa così strettamente unita e legata, che nè meno con replicate distillazioni si fosse potuto giungere a separarla.

Ai risultati degli sperimenti di questi grand' uomini quelli aggiungiamo del Sig. *Ab. Fontana*, che stanno nella Memoria sopra la conversione dell'acqua in terra stampata nel Giornale del Sig.

(*) Tutta l'esposizione di questo sperimento veggasi nel Tomo II. della presente Opera pag. 174.

Ab. Rozier pel mese di Marzo 1779. Fec' egli le sue sperienze con de' matracci di vetro o di cristallo chiusi ermeticamente, e n' ebbe i risultati seguenti. 1.^o I matracci riempiti in circa la metà d'acqua pura, ed esposti al fuoco per lungo tempo crebbero alquanto di peso. 2.^o Nè il vetro nè il cristallo di questi matracci non perdettero la lor trasparenza, benchè in essi tenuta si fosse dell' acqua in digestione ed anche degli acidi per lungo tempo. 3.^o Nei matracci di vetro o di cristallo contenenti dell' acqua con una lunga digestione producesi una terra che dagli acidi nè si scioglie nè si eccita ad effervescenza. 4.^o Nei matracci che chiudevano degli acidi in digestione non si formò sedimento di terra. 5.^o L'acqua che si tiene in digestione nei detti matracci chiusi diviene sapida e nauseosa, e ciò sì in que' di vetro come in que' di cristallo. 6.^o Vi sono dei matracci di cristallo, nei quali non si forma terra alcuna, almeno in una sensibile quantità. 7.^o La terra è di un color molto oscuro, e composta di larghe lamelle nei matracci di vetro, ella è men colorata, e di particelle più picciole in que' di cristallo. 8.^o In molti matracci di vetro il dotto Autore trovò l'aria interna diminuita e divenuta un poco flogificata, ma in que' di cristallo l'aria, e la quantità stessa e la stessa bontà conteneva. Da questi risultati deduce il dotto Sig. Abate, che molte cose debbonfi nelle sue sperienze considerare. 1. Il fuoco che passa nel vetro ed entra nell'acqua. 2. La natura del vetro o la sua composizione di sabbia o d'alkali. 3. L'acqua distillata, con cui si fa la sperienza. 4. La terra o altra cosa che quest' acqua può contenere disciolta. Da queste riflessioni e risultati dubitando deduce, che il vetro coopera nella formazion della terra, che forse in parte si scioglie, benchè la trasparenza che vi rimane assai dubbioso ciò renda, che l'accrescimento del peso de' matracci nasce dal fuoco che vi si fissa, che l'acqua divenendo sapida e l'aria flogificata ci dimostrano l'azione del fuoco che passa pel vetro sopra di esse, che finalmente non può conoscersi se la terra che ne' matracci si forma nasca o dalla materia del fuoco, o dalla resistenza del vetro, o dal cangiamento dell'acqua in terra. La terra che ritrovò egli in uno principalmente de' suoi matracci di vetro, il quale conteneva settantadue once di acqua, passava otto grani. Ella lavata con dell'acqua distillata era insipida, nè eccitò effervescenza alcuna cogli acidi.

FECONDAZIONE ARTIFICIALE

d'una Cagna.

ARTICOLO TRATTO DAL TOMO II. DELLE DISSERTAZIONI
DI FISICA ANIMALE E VEGETALE

DEL SIG. AB. D. LAZZARO SPALLANZANI

P. P. DI STORIA NATURALE NELLA UNIV. DI PAVIA



Opera ultima del cel. Sig. Ab. *Spallanzani* è piena di sperienze, di osservazioni, e di ricerche quanto atte ad estendere i limiti delle umane cognizioni riguardo alla Digestione, e alla Fecondazione, tanto vevoli a sorprendere i Fisici per la novità delle scoperte ivi enunziate.

L'aver trovato il modo di fecondare artificialmente molti animali a sangue freddo, come le rane, i rospi, le salamandre, de' quali la fecondazione succede fuori del corpo della madre; l'aver conosciuto e dimostrato, che siffatti animali sono vivipari, anzichè ovipari, come s'era creduto finora; l'essere riuscito a fecondare artificialmente anche dagli insetti le cui uova fecondansi nella madre, come nel baco da seta, sono scoperte certamente grandi in questa parte della Storia Naturale; ma egli è andato più oltre: ha tentata ed ottenuta la fecondazione artificiale in una Cagna. Daremo qui l'intero paragrafo in cui espone questa sua esperienza.

„Questo impensato evento (cioè d' avere artificialmente fecondato le uova di farfalla del baco da seta fuori dell'utero) ispiròmi il coraggio per un secondo tentativo“. Eſso mi aveva atto vedere che gli animali ovipari possono restar fecondati dall'arte. Era già stato ammiratore della fecondazione artificiale in diversi vivipari, di quelli però che per le leggi naturali restano fecondati fuori del corpo. Mi rimaneva dunque a tentare un altro cimento, che facilmente potrà indovinare il Lettore. Questo era di cercare se la fecondazione artificiale, poteva anche estendersi a

que' vivipari, che per naturale necessità non possono restar fecondati che dentro al corpo materno; e sopra tutto di cercar ciò in qualche animale piuttosto grande, quale sarebbe un gatto, una pecora, un cane. Già era da qualche tempo che mi bulicava nel capo cotesta idea, cui non potei trattenermi dal palesarla nel mio Articolo intitolato: *Fecondazione Artificiale*, stampato nel *Prodomo della nuova Enciclopedia Italiana* (1). In esso Articolo adunque dopo l'aver proposte alcune viste per fecondare artificialmente non meno le Piante, che gli Animali, verso il fine io mi esprimeva così: „ Fin qui parlato abbiamo di quella classe di Animali, che si „ chiamano ovipari. La fecondazione artificiale con mezzi alquan- „ to diversi, e che agissero dentro dell' animale, si porrebbe per „ ventura estendere anche ai vivipari? Il Lettore ha già inteso la „ mia mente “. Nel sopraccitato paragrafo 158. di quella Dissertazione tornato era su lo stesso pensiero, raccomandando ai Naturalisti di effettuarlo, giacchè a me non pareva di molto difficile riuscimeto, dopo l'aver ottenuta con tanta facilità la fecondazione artificiale in diversi altri animali. L'essermi questa dunque riuscita eziandio ne' bachi da seta, ancorchè essi vengano fecondati da' maschi dentro al corpo delle femmine, mi fece concepire maggiori speranze per questo tentativo, che non indugiai di provarlo su di una Cagna. Questa era della razza dei barboni di mediocre grandezza (2), aveva partorito altre volte, ed avendo io qualche fondato sospetto, che non tardasse molto a sentir l'estro venereo, la chiusi in una stanza, dove fu obbligata a dimorar molto tempo, come più basso spiegherò meglio: e per andar più sicuro che di là dentro non fosse mai uscita, era io quegli che le dava sempre a mangiare, ed a bere, e che durante tutto il tempo dell' arresto tenni presso di me la chiave che serrava la stanza. Nel tredicesimo giorno da che la cagna era chiusa, diede ella non equivoci segni di cominciare ad andare in estro, come appariva da una specie di gonfiamento nelle parti esterne della generazione, e da un tenue scolo di sangue che da essa gemeva. Nel giorno ventesimo terzo proseguendo ella sempre più a dare evidenti contraffegni di essere al salto, fu tentata su di lei la fecondazione artificiale a questo modo. Trovandomi avere nel tempo stesso un giovane cane della medesima razza, questi per via di una emissione spon-

(1) Siena 1779.

(2) *Canis aquaticus*, pilo crispo longo, instar ovis. Linné Syst. Nat.

tanea mi fornì 19. gr. di sperma, che senza indugio vennero iniettati dentro alla matrice della cagna, mediante una sottile appuntata siringa, introdotta nell' organo femminile. E siccome il calor femminile naturale che ha lo sperma quando negli animali a sangue caldo tragitta dal maschio alla femmina può essere una condizione necessaria al buon successo della fecondazione, così aveva io avuta la precauzione che la siringa quando ricevette il seme canino, e lo trasmise alla matrice della femmina, si trovasse avere presso a poco quel calore che è proprio de' cani, e di noi stessi, cioè il grado trentesimo del Termometro reaumuriano. Due giorni appresso l' iniezione la cagna cessò di essere in estro: venti giorni dopo cominciò a moltrare il ventre tumido; lo che fu cagione che nel vigesimo sesto da che era stata artificialmente fecondata io la liberassi dalla prigionia della stanza. Intanto seguiva ad intumidire di più il ventre, e sessanta due giorni dopo l' iniezione del seme la cagna divenne madre di tre figliuoletti assai vivaci, due maschi, e il terzo femmina, che nelle fattezze, e nei colori rassomigliavano ad essa madre non solo, ma anche al maschio, che somministrato aveva lo sperma. Così a me riuscì di fecondar quel quadrupede.

Dicea più sopra che diecinove furono i grani di seme che vennero iniettati dentro alla matrice. Ma debbo aggiugnere che non di tutti diecinove se ne imporessò cotest' organo. Tutt' al più gliene toccarono tredici, giacchè sei grani per lo meno erano restati attaccati alle pareti della siringa. Ma non per questo dobbiam noi dire che i tredici grani di seme furono adunque gli artefici di questa fecondazione. Sembra fuor d' ogni dubbio che venne questa operata con una dose molto minore. Succedendo la fecondazione dentro all' ovaia, il seme per arrivarvi dovea prima passar per le tube: e chi non vede che in tal passaggio qualche porzione di esso non poteva non attaccarsi alle interne loro pareti, oltre all' altro che dovevano appropriarsi quelle della matrice? Una picciolissima parte di seme fu quì dunque bastante per fecondare. Volendo noi unire questa esperienza all' altre intraprese d' intorno agli Amfibj, per le quali si è dimostrato quanto pochissima sia la quantità del seme produttrice della fecondazione, possiamo con molta verosimiglianza inferire, che non solo ne' minuti, ma eziandio ne' grandi Animali la dose di quel liquido vitale, per cui la Natura si rinnovella, è sempre picciolissima. E cotal illazione

Tom. IV.

N n

ne viene a rendersi più probabile per le Osservazioni fatte intorno agli Uccelli, dalle quali sappiamo che un gallo con un atto solo seconda tutte le uova, che la gallina può partorire in venti giorni: e quindi è che bastando egli comodamente per dodici o quindici galline, per ciascun giorno potrebbe esser padre di trecento pulcini (*).

(*) Buffon Hist. Nat. des Oiseaux.

E S T R A T T O

DEL RAGIONAMENTO ISTORICO

Intorno all' Eruzione del Vesuvio

che cominciò il dì 29 Luglio 1779, e continuò fino ai 15 del seguente Agosto

DEL SIG. D. GAETANO DE BOTTIS

Prof. di Stor. Nat. nella R. Univ. di Napoli.



A descrizione di questa eruzione terribile fu già da noi pubblicata a suo tempo (*). Or essendoci giunto alle mani questo ragionamento, in cui il ch. Autore ha raccolto assai fatti singolarissimi, che nelle descrizioni precedenti non erano stati notati, crediamo che esser non debba discaro a' nostri Leggitori il vederne qui fatto un cenno, sebbene un po' tardi.

Fino dal dì 29 di Luglio incominciò a sgorgare una gran lava

(*) V. Tom. II. p. 310.

alla sera dei 3 d'Agosto in cui dalla banda, che guarda la montagna di Somma si ruppe con orribile strepito il monte stesso fin quasi a due terzi della sua altezza declive. La spaccatura si fece maggiore nel giorno 5 (1) giugnendo fin quasi alle radici del monte, e sprofondò dalle falde di una montagnuola formata nel cratere del Vesuvio il mese di settembre del 1766. Quella venne sempre crescendo fino al tempo medesimo tutto il piano del suo cratere, colla montagnuola suddetta. Ne' giorni 6, e 7 venne gettando gran quantità di ceneri, e di pietre infocate.

Ma la più forte eruzione fu alla sera dei 7, intorno alla quale, rimettendo per tutto il restante alla succitata descrizione, accenneremo soltanto, che alcune pietre lanciate dal Vulcano tardavano fino 18 o 20 battute di polso a ricadere, sicchè per la legge del moto uniformemente accelerato arrivarono esse all' altezza di 6000 piedi di Parigi e più, che importano un miglio Ital., e 294 piedi.

Alla mattina dei 9 verso le ore 16 $\frac{1}{2}$ si ebbe un getto di pietre infocate ancor più violento, sicchè più d'uno osservarono, che alcune pietre indugiavano a ricadere fin 24, 28, e anche 30 battute di polso (2).

Nei dì seguenti fino al 15 continuò il monte di tratto in tratto a gettar fumo, cenere, arena, e pietre; ma più moderatamente.

Un de' fenomeni più singolari della eruzione seguita alla notte degli 8 fu la distanza enorme, a cui venner recate le materie vomitate dal monte, intorno alla quale ecco ciò che ne riferisce il ch. Autore. „ Il nostro ambiente, e quello eziandio de' luoghi, che sono attorno al Vesuvio, stava in calma; ma ne' più sublimi spazj dell'aria dalla banda di mezzogiorno si scatenarono venti impetuosissimi. Questi potentemente piegaron la colonna di fuoco, e il nero fumo, che d'avanti ho descritti, e formossi uno spaventevole nuvolo e densissimo, come quello, che portava in seno fuoco, cenere, grossa rena, pomici, e diverse maniere di pietre. Un tale e così fatto nuvolo prese la forma di un gonfio e tempestoso torrente. Esso in prima cominciò a correre sopra le Montagne di Ottaiano, e di Somma: poi trapassò sopra Cacciabella, sopra Albertini, Palma, Lauro, il

(1) Questa si trovò lunga palmi 2319, larga 117, e profonda dai 28 ai 36.

(2) Secondo la legge sopracennata quelle importano l'altezza di 13500 piedi di Parigi, cioè due miglia italiane, e 2088 piedi.

territorio di Nola, Avella, Mugnano, Monteforte, Montevergine, e sopra altri luoghi adjacenti a quelli, che si son nominati “.

„ Come arrivò sopra le Montagne di Avella, e di Montevergine, si divise in due grandissimi rami. Uno di questi si diresse verso il Cielo di Benevento, e l'altro s'incamminò verso la Puglia. Il primo non si distese molto; ma l'altro corse sopra Avellino, Ariano, Bovino, Foggia, Lucera, Manfredonia, e Monte Sant' Angelo, dove giunse all'ore 3 $\frac{1}{2}$ o circa (il che è da notarsi per sapere ad un dipresso il tempo, che spese a scorrere quel lunghissimo spazio, ch'è tra la sommità del Vesuvio, e il suddetto Monte, e per conoscere altresì la velocità, con cui moveasi); ed indi il medesimo nuvolo s'inoltrò dieci miglia e più sopra il mare Adriatico “.

„ La sua ampiezza fu varia, conforme si è conosciuto dagli spazi ingombrati dalle arse materie, che andò gettando in tutto il suo corso. I detti spazi io gli ho osservati dalle cime delle Montagne di Ottaiano, e di Somma sino in Mugnano, che di sopra è menzionato, ed ho fatto questo giudizio così al grosso della larghezza, che avea sopra quel tratto, ch'è diviso “.

„ Su i gioghi delle Montagne di Ottaiano, e di Somma, che ho mentovate, era largo 300 passi e più: sopra i territorj di Palma, di Lauro, e di Nola 6 miglia; sopr' Avella, Mugnano, e altri vicini luoghi 7 miglia “.

„ Poichè si divise sopra le Montagne di Avella, e di Montevergine, la larghezza del ramo, che soprastette al Principato Ulteriore, che tagliò per lo mezzo, era di 4 miglia e più; e l'altro, che tirò verso la Puglia di 3 $\frac{1}{2}$ o circa, secondochè ne sono stato ragguagliato da quelle parti. Del resto si andò ora stringendo, ed ora ampliando ad arbitrio de' venti, che il trasportavano; e andò altresì variamente rivolgendosi “.

„ In tutt' i luoghi, sopra i quali corse, gettò materie bruciate, come innanzi è detto, di diversa grandezza, e in varia quantità, ma sempre ne versò più dal mezzo, che da' lati “.

„ Ne' boscosi monti di Ottaiano, e di Somma, e ne' coltivati campi de' medesimi paesi rovesciò un diluvio di pietre infocate; e un diluvio di pietre infocate ancora rovesciò nell' abitato di Ottaiano. Le suddette pietre erano spugnose, come ho veduto. Esse nel cader dall' alto impetuosamente in terra, o in altri fermi ostacoli, facevano un continuo orribile romore, e andavano in mille pezzi, che schizzando quà e là, buttavano luminose scintille, giusto come fanno le bombe negli artificjati fuochi, allorchè scoppiano. Cadendo

su i tetti li fracassavano; e quando non incontravano i lastricati, che le fermassero, il che spesso avveniva, piombavano dentro le case, e appiccavano il fuoco alle accendibili materie, nelle quali s' imbattevano. Gli Abitanti del predetto paese se ne stavano sotto il cielo delle porte tutti sbigottiti, e pieni di amaritudine. E quanto egli era infelice il loro stato! Nelle case si vedevano nell' evidente pericolo di morte; e non poteano scappare per le pietre infocate, che solitamente cadevano, e per le continue fette, che nell' aria circostante si accendevano, e scoppiavano. Otto persone, che vollero fuggire, furon percosse dalle pietre: due di queste, scorsi alquanti giorni dall' Eruzione, si morirono; una, che fu ferita nel cranio, e un' altra sulla spina “.

„ In Cacciabella, in Albertini, in San Gennaro della pertinenza di Palma vi piovvero anche molte pietre infiammate, e ne caddero pure in Palma, ma in minor quantità, ed ivi percorsero due uomini, ma non gravemente; e nella pubblica strada, che guida a Benevento ancora piovvero delle pietre infocate, che offesero alcuni muli, che per là passavano, e arsero i sacchi, che portavano “.

„ Nel territorio poi di Lauro, di Nola, in Avella, in Mugnano, in Monteforte, e sopra Montevergine vi caddero anche pietre, ma non roventi “.

„ Ne' mentovati luoghi, e ne' convicini, oltre le pietre, vi caddero eziandio cenere, rena, e pomici di diversa grandezza: e le stesse materie piovvero nelle vicinanze di Benevento, in Avellino, e in Montefusco; in Ariano poi, in Bovino, in Foggia, in Lucera, in Manfredonia, in Monte S. Angelo cadde grossa cenere, o minuta rena “.

Un altro fenomeno singolare fu l'enorme grossezza d'alcuni sassi lanciati dal Vesuvio in quella occasione. Noi ne ricorderemo quattro soli; il 1.^o alto palmi 9, lungo 10, e largo 9 gettato alla distanza di 129 passi dalle più basse falde dell' ardente Monte: il 2.^o alto palmi 13 e più, lungo 10, e largo 12, alla distanza di passi 93: il 3.^o alto palmi 15, lungo 13, e largo 9, alla distanza di passi 40: il 4.^o alto palmi 16, lungo 15, e largo 13 alla distanza di passi 99; accanto al quale si vede pure un frammento del medesimo alto palmi 3, lungo 8, e largo 10. Dal peso di un palmo cubico di quell' ultimo fatto lavorare espressamente, il ch. Aur. ha ricavato, che esso dovea pesare in tutto cantari 1818, e rotoli 16 (*). Varie pietre pur

(*) Il Cantaro contiene 100 rotoli, ed un rotolo (secondo Enciclop. Art. *Peids*) pesa once 33 ed un terzo.

si trovarono di peso certamente assai minore, ma che furon portate dalla nuvola infocata a distanze che fanno sfiorire: basterà accennarne due sole una di once 8 caduta in Monteforte distante dalla bocca del Vesuvio intorno a 19 miglia; l'altra di once 6 caduta sulla strada di Benevento lontano dalla medesima bocca intorno a miglia 27.

La quantità delle materie uscite dal Vesuvio in que' giorni secondo le osservazioni, e i calcoli fatti dal ch. Aut. arriva a canne cubiche 518693. (*).

Un terzo fenomeno non men singolare si è che tra le altre materie dal Vesuvio in quel tempo eruttate si sono trovati ancora moltissimi sassi fluviali, e fra gli altri uno del peso di cantari 469, e rotoli 80 manifestamente corroso dalle acque. Ciò ha fatto nascere nel dotto Aut. i seguenti pensieri: „ 1. che sotto al Vesuvio scorre qualche fiume, o vi entra qualche lingua di mare. 2. che l'incendio, che ha prodotta l'ultima Eruzione, arse sotto il letto del fiume, o di quel mare. Quindi la fucina, d'on' è ultimamente sboccato il fuoco nel Monte Vesuvio, non è stata nel Monte medesimo, ma in un luogo, che si sotto il livello del vicino mare. 3. che la fucina suddetta è distante dal mentovato piano, dove si giaceano i rotolati sassi; giacchè questi la maggior parte non vennero fuori vetrificati, nè abbronzati, ma così belli, e netti, ch'egli pare ancora, che di fresco sieno usciti dal mezzo di acque limpide, e che si muovano. 4. Che prima usciron della bocca del Vesuvio i detti sassi, e poi altre infocate materie, che forse formarono la sopraddescritta fontana di fuoco la sera del dì 8. Agosto; perocchè quelli posano sopra le antiche lave, e quelle li circondano, e alcune di esse si vedono cadute sopra le loro superficie. 5. che non fu il fuoco, che ruppe il terreno, su cui stavano i medesimi sassi, e che li portò fuori, ma più tosto l'aria sotterranea messa in terribile movimento dall' acceso fuoco: perocchè, com'è riferito, assai de' detti sassi non uscirono avvampati. 6. che una considerabile parte del menzionato letto di quel fiume, o di quel mare fu rotta, e rovesciata; imperocchè i sassi rotolati, che furono spinti fuori, sono moltissimi, e sono spariti quà e là nell' ampio, e lungo Canale dell' Arena. 7. che sotto il medesimo letto vi era un lungo, e largo spazio voto, forse comunicante colla miniera delle sulfuree sostanze, che si accesero;

(*) Supposto il piede Inglese diviso in 100 parti il piede Parigino ne comprende 2068, e la canna Napoletana 6880. V. l'Enciclop. Art. *Mesures*.

altrimenti l'aria non avrebbe potuto esser mossa, operare, e spinger su il sovrastante terreno, in cui erano i medesimi sassi. 8. che il luogo, dove si accese il fuoco, era chiuso da tutti i lati in modo, che l'aria in esso contenuta non poteva liberamente uscire; e che, nel rompersi il menzionato letto, si aprì una libera comunicazione tra esso, e la bocca del Vesuvio. 9. che le suddette miniere di solfo, e di ferro attraversavano il luogo sottoposto alla base del Vesuvio. 10. che quel gran sasso, che pesa cantari 469 rotoli 80, ed è consumato dall'acque, venne almeno dal piano, ove posò il Monte; e che conseguentemente il violento fuoco, e l'aria l'urò in modo, che gli fece correre tutta l'altezza perpendicolare del Monte (che secondo la più piccola misura, è di un terzo di miglio o circa), e di vantaggio lo spazio nell'aria così lungo, ch'esso potè descrivere la sua parabola, e cadere in lontananza di un miglio, e passi 163 dall'asse del Monte. 11. che il giro della gola del cammino del Vulcano era forse poco più di 40 palmi, quando per essa uscì il menzionato sasso; perocchè la circonferenza di esso è di palmi 40. 12. che l'acqua, nella quale stava il suddetto sasso, era alta più di 9 palmi; giacchè tanta è l'altezza del medesimo. 13. che la destra gola del cammino del Vesuvio sia diritta, o almeno non molto tortuosa, e di sotto forse molto larga; altrimenti egli non si potrebbe intendere, come avessero potuto venir fuori il predetto sasso, e l'altre molte grosse pietre, che si sono accennate. 14. che verisimilmente tutti i suddetti rotolati sassi stavano in un luogo, che risponde alla principal bocca del Vesuvio.

Questi giudizi, se non m'inganno, son giusti; essi naturalmente nascono dalla considerazione delle circostanze, che accompagnarono il poco anzi descritto singolar fenomeno, che in vero è degno di essere ben considerato da Fisici, e con cui mi pare, che la Natura abbia voluto svelarci uno de' suoi gran segreti, cioè indicarci il sito, dove suol essere la fucina del nostro Vulcano, che alcuni si pensano, che sia dentro il medesimo Monte; e che dal seno di esso sieno sgorgate, e sgorgino le lave, e le altre infocate materie.

Quindi ancora si arguisce, almeno non esser certo, che tutti i fuochi de' Monti ardenti sieno superficiali, come certi dotti Autori credono, e eredette il Borrelli del fuoco di Mongibell: perchè, dicono essi, se quelli venissero da un gran fondo, per le ragioni geometriche, le grosse pietre dovrebbero ricadere pochissimo

lontano dalle aperture; o pur posso anche, che queste discendessero per la maggior parabola, per la dottrina de' progetti, la profondità di esse aperture non sarebbe più grande del diametro della loro ampiezza. Ma l'accidente, che ho riferito intorno a quel gran sasso corroso dall' acque, più volte mentovato, e ciò che è narrato di altri simili sassi, eziandio grandi, chiaramente ci dimoltra il contrario.



OPUSCOLI SCELTI
 SULLE SCIENZE
 E
 SULLE ARTI
 PARTE V.

OSSERVAZIONI MINERALOGICHE

Sulla Montagna di S. Gottardo

DI ERMENEGILDO PINI C. R. B.

1.  A celebrità della montagna di S. Gottardo, ed il pensiero di conoscere la connessione di essa coi monti della Lombardia Austriaca, che già da varj anni sono divenuti l'oggetto di mie osservazioni, m'invitarono quest'anno ad esaminarla: e tanto più volentieri io mi vi indirizzai, quanto che io conghietturava dovervi trovare de' Fossili non volgari, e mi lusingava di potere dalle sue cime, che altri descrissero come altissime, dominare immense catene di monti, e così determinare per mezzo di atti sfremonti la loro direzione, ed altezza. Ma quanto la sorte fu favorevole alle mie conghietture, altrettanto fui deluso dalle speranze, o anzi lusinghe, che io avea appoggiate alle altrui relazioni: alla quale delusione concorse anche un tempo piovoso, freddo, e nebbioso, che dall' amenità del caldo Agosto improvvisamente mi trasportò nell' orridezza di un gelato Dicembre, e che andò a
- Tom. IV. O o

terminare con una neve, la quale mi tolse la speranza di profittare della pazienza, con cui per sei giorni aspettai un tempo migliore. Ad ogni modo furono compensati quelli svantaggi dalla cortese compagnia de' Religiosi abitatori di quelle cime, i quali essendo ivi destinati nei tempi di pericoloso passaggio ad esercitare verso i viandanti gli uffizj della più caritatevole umanità, fanno anche intertenere coi colli forestieri la più cortese, ed obbligate società; e se in altre simili situazioni dimorassero persone tanto abili quanto io qui trovai il P. *Lorenzo*, ed il P. *Carlo Onofrio*, ben potrebbero i Fisici per molte operazioni avvantaggiare dell' opera loro, siccome ora fa il Serenissimo Sig. Principe di Mannheim, che ai medesimi affidò diverse osservazioni Meteorologiche. Un altro compenso ho avuto nei nuovi Feldspati, che ivi ritruovai, i quali sono certamente singolari sì per la loro cristallizzazione, che pel cangiante dei loro colori. La descrizione di quelli mi ha dato il principale stimolo a pubblicare le osservazioni, che in tale montagna io feci; ed essendo essi somministrati da monti situati sui confini dell' Italia, spero, che aggiungeranno un nuovo pregio alla mineralogia di questa fioritissima parte dell' Europa, ed animerà altri a cercare nella stessa nuovi e pregiati prodotti di natura.

2. Sogliono i Geografi dare alla montagna di S. Gottardo una estensione molto ampia, e talora indeterminata. La maggior parte di essi sotto a questo nome comprendono quella catena di monti, che tra mezzodì, e tramontana corre da Belinzona sino ad Altdorf, e che da levante a ponente si stende dalla Forca monte situato nel Vallese sino al Crispaltberg posto nei Grigioni. Secondo questa definizione a ragione si dice, che da quella montagna hanno origine quattro fiumi, cioè il Rodano dalla Forca, il Reno dal Vögelberg, il Reus dal Lucendro, ed il Ticino dai monti circostanti al Convento di S. Gottardo: e questa stessa catena fu dagli antichi indicata col nome di *Alpes summa*, o di *Adula*, o di Alpi lepon tine. Io però ora prendo il S. Gottardo in un senso più ristretto, e che si accosta al volgare, e con tal nome intendo quella rapida pendenza, che unitamente alle circostanti cime si stende da Airolo sino allo Spedale terra Svizzera distante circa mezz' ora da Orsera. Questa pendenza, che è chiusa come in un Vallone, ed alla cui cima è l' accennato convento, si può considerare come un monte, al quale sieno addossati gli altri più elevati, che sorgono ai fianchi del vallone stesso. Nel fianco orientale i principali monti sono la Sella, e Sorefca, nell' occidentale sono Fieudo, la Fibia altrimenti chiamata

Petino, Lucendro, Orfino, e la Prosa. Questa Montagna così circoscritta ha la sua radice ad Airolo dalla parte d'Italia, e allo Spedale dalla parte degli Svizzeri; a occidente si unisce colle montagne del Vallese, e del Cantone di Berna, al levante con quelle de' Griggoni, al settentrione con quelle del Cantone di Uri, e al mezzo giorno colle montagne dei Balliagi Italiani; e da queste si diramano i monti della Lombardia Austriaca situati tra la Riva orientale del Lago maggiore, e l'occidentale del Lago di Como.

3. Nella stessa hanno l'origine due fiumi, cioè il Reus, ed il Ticino. Il primo esce dal lago di Lucendro situato al piede del monte dello stesso nome, che altri chiamano Orfino. Questo lago che è distante dal Convento 2 miglia, ha circa un miglio di circuito, ed è elevato sul livello del mare 1000 tese in circa. Le sue acque vengono dalle ghiacciaie del monte medesimo, e si scaricano tutte dalla parte Svizzera per una stretta valle, la quale allo Spedale si allarga, e in una ampiezza di circa due miglia continua fino al Teufelsbruck, ossia ponte del diavolo; e quivi torna a ristringersi in una angustissima gola, per cui il fiume dal concorso di altri già ingrossato fa una precipitosa caduta: seguita dipoi il suo corso fino a Altdorff, ove forma il lago di Lucerna, e torna dipoi ad uscirne, proseguendo il suo corso verso il Reno, in cui si scarica.

4. Del Ticino varie sono le fonti. Le meno principali sono quelle, che si presentano alla vista de' passeggeri. Queste consistono in tre laghetti situati vicino al Convento, uno de' quali ha circa 2500 piedi di circuito, l'altro 1800, e l'ultimo 900; tutti e tre comunicano tra loro per vie sotterranee, e crescendo per dirotte piogge non ne formano che un solo: Per canali parimenti sotterranei vi entrano le acque delle nevi e de' ghiacci esistenti nei vicini monti di Fieudo, e della Fibia, e queste si scaricano formando un ruscello, che corre lungo la strada che conduce ad Airolo. Al disotto di questi laghetti concorre in questo ruscello un altro ramo proveniente da un'altra fonte, cioè da un laghetto situato al piede di un ghiacciajo di Fieudo, o della Fibia: il qual lago io ho stimato essere più elevato del Convento di circa 100 tese. I ghiacciaj del monte Sella e Prosa formano una terza fonte del Ticino, scaricandovi tra Airolo, ed il Convento un corpo d'acqua assai considerabile. Tutte queste acque raccolte in un solo canale passano per Airolo, al disotto della qual terra vi entra un altro ramo molto grosso, che per la Valle di Bedreto viene da un altro lago formato da' ghiacciaj del Vallese, e che si suole parimenti considerare come

una fonte del Ticino; anzi come tale altri riguardano anche l'acqua somministrata dai laghi di Tom, e di Rottam. Questo fiume così ingrossato seguita verso il Lago maggiore il suo corso per un cammino assai meno pendente che l'antecedente, e non solo lo vanno sempre più ingrossando le acque dei torrenti, che scendono dai vicini monti, ma inoltre vi entrano due grossi fiumi uno in vicinanza di Biaffa, che per la valle di Bregno scende dal monte S. Maria, e l'altro, chiamato Moesa, due miglia sopra Belinzona, che discende dal S. Bernardino montagna de' Griggioni. Così ingrossato entra finalmente nel Lago Verbano a Magadino 8 miglia al di sotto di Belinzona; ed in distanza di circa 44 miglia ne torna ad uscire formando a Sesto Calende l'emissario di questo lago. Da Sesto per un breve tratto ha un corso moderato, ma poco sotto corre colla massima rapidità compatibile colla navigazione, e va a bagnare Pavia, d'onde dopo un tratto di tre miglia va a scaricarsi nel ricevitore di tutte le acque della Lombardia, cioè nel Pd, e da questo nell'Adriatico. Il Ticino secondo i diversi luoghi, per cui corre, ha diversi stati. Dalle sue fonti fino ad Airole corre per un letto angusto, molto diseguale, ed assai pendente, ed ha la natura anzi di mediocre torrente, che di copioso fiume; la sua pendenza in questo tratto è di tese 550 in circa; ed il suo cammino è lungo circa 6 miglia italiane, ossia tese 4584. Da Airole fino a Polegio il letto di questo fiume ora è largo, e non molto pendente, come nella valle Levantina, ora riducesi in strettezze di poche braccia, ove fa precipitose cadute, come sotto al Dazio grande; ed in tutto questo tratto, che è lungo circa 22 miglia, ha una pendenza di 450 tese. Da Polegio a Belinzona, che è una distanza di 12 miglia, il Ticino corre spianato in ampio letto, non però in guisa d'essere navigabile, sì perchè in diversi siti quello è occupato da grossi macigni, sì perchè la caduta, che è di tese 51, è ancora soverchia a tale effetto: in certi tempi però alcune miglia sopra Belinzona vi possono discendere le zattere; e di là fino a Magadino, che è un cammino di 8 miglia, potrebbe quasi essere navigabile, giacchè avvi una pendenza di 20 tese soltanto; e le acque sono spianate in un'ampia valle. All'uscita dal Lago maggiore il Ticino porta un corpo di acque assai più copioso, mentre in esso concorrono non solo le acque, che essi vi porta, ma anche quelle di altri fiumi, che entrano nel lago stesso, tra' quali il principale è la Toce. Da questo ricominciamento del Ticino fino al suo sbocco in Pd, che forma una lunghezza di circa 55 miglia, ha una pendenza

di quasi 95. tese; e tale sbocco è più elevato del livello del mare circa 32. tese. In questo tratto corre in una valle chiusa da colline; le quali poco a poco si riducono a dolci pendenze, e finalmente tra Vigevano e Pavia vanno a terminare quasi in pianura.

5. In due siti massimamente vedesi chiaramente, che il Ticino si scavò il letto tra le più dure rupi. Uno è circa due miglia al di sotto di Airolò, ove a fianco di una stretta gola, per cui esso corre, sorgono le due coste del monte formate di un quarzo micaceo tutto a lastroni verticali, i quali da ambe le parti si corrispondono esattamente. Questo sito è non solo istruttivo per un osservatore, ma è anche piacevolissimo a vederli; poichè que' lastroni diruppati, e sparsamente coperti di erbe e di alberi presentano all'occhio una scenica prospettiva. L'altro sito è al Dazio grande, ove sulla dritta sta un monticello isolato di sasso simile al rimanente del monte, che sta sulla sinistra, e talmente disposto, che non si può dubitare essere questo stato staccato da quello per l'urto delle acque, che precipitosamente vi corrono tramezzo. I monti, entro a' quali corre il Ticino dalla sua origine sino a Magadino, sono parte di granito, parte di quarzo micaceo, e parte di sasso granitiforme, che direbbersi decisamente granito, se distintamente vi si riconoscesse il Feldspato; e in tutta la valle, che tra essi è racchiusa, non si osserva alcuna corrispondenza di angoli sinuosi, e rilevati, come neppure vedesi nell'altra valle opposta, che dal S. Gottardo scende ad Orsera; anzi in più luoghi vedesi un passaggio immediato da una strettissima gola ad un ampissimo allargamento.

6. L'essere il Ticino uno de' principali fiumi della nostra Lombardia mi ha determinato a seguirlo dalla sua origine sino alle sue foci. Ora ritornando alla montagna, ove ha le sue fonti, esporrò primamente le osservazioni fatte circa all' altezza della medesima. Già ho accennato, che questa montagna è terminata da diverse cime, delle quali la più alta è riputata quella di Fieudo. Il *Grew* però ascrive la maggiore altezza ad un altro monte, che comunica con Fieudo, cioè a quello, che chiama Petino, altrimenti detto Fibia: ma di tale sua asserzione non adduce verun fondamento. Da altri, che frequentano queste cime, ho udito che stando su Fieudo pare più bassa la Fibia, e vicendevolmente, guardando da questa, quello pare più basso. Il che indica doversi essere poca differenza tra l'altezza di queste due cime. A togliere questa dubbietà, ed insieme per determinare le altezze di altre cime circostanti io stava aspettando giornate favorevoli alla salita di questi monti; nè

volendomi il cielo esser di tanto cortese mi determinai a salire verso Fieudo in tempo nebbioso, sperando che la nebbia dovesse pure diradarli. Ma dopo un' ora di cammino essa divenne tanto densa, che fece smarrire la via alle guide. Pure ci risolvettimo a proseguire per dirupi e ghiacciaj la salita, e dopo tre ore giunfimo ad una cima sconosciuta, ove trovai il Barometro a pollici parigini 20. lin. 5. $\frac{1}{2}$. Mi lusingava, che la nebbia, diradandosi, mi avesse a permettere di potere livellare le vicine cime. Ma per contrario andò crescendo in guisa, che nel ritorno ognuno dovette divenire guida di se stesso: onde chi per una via, e chi per altra ci truovammo a fianco di un vasto ghiacciajo, senza che vedessimo nè d'onde ci fossimo venuti, nè per dove avessimo ad uscirne. Mentre che stavamo in forse di dover rimanere la notte, e forse per sempre in quel ghiacciajo deserto, un improvviso ma passaggiero diradamento di nebbia, che presentandoci, e tosto togliendoci la vista di un elegantissimo teatro di ghiacciaj, ci fece per un momento dimenticare della trista nostra situazione, mi fece vedere al piede del ghiacciajo un laghetto, dal quale congetturando, che ivi dovesse essere il termine de' ghiacci, presi argomento, che per colà si dovesse trovare una sicura uscita. Così dunque avendo, come meglio si potette, traversato quel ghiacciato pendio, lungo l'emisfario di questo lago discesi senza avere potuto conseguire tutti quei fini, che io mi era prefissi; e l'ollinazione del tempo piovoso, che andò a finire in neve, mi costrinse a dovere partire. Dopo la mia partenza il sopra lodato P. Carlo Onofrio, che da un genio mineralogico talora è trasportato nelle più tristi situazioni, si compiacque di andare a riconoscere la cima, sulla quale eravamo stati in quella dubbiosa giornata; e da lui seppi quella essere una di Fieudo, ma 30 piedi in circa inferiore alla più elevata di questo monte. Ora per determinare l'altezza di quella sul livello del Lago maggiore, io feci le osservazioni seguenti, che furono fatte a piccole distanze di circa 10 miglia, e furono contemporanee, eccetto la quinta: il che però non può produrre un errore sensibile, giacchè la differenza di tempo fu solo di circa 4 ore.

1.^a Alla cima sopraddeffa di Fieudo il Bar. fu a linee parigine 245. $\frac{11}{16}$; il Termometro attaccato a gradi 8. di Reaumur, il distaccato a gr. 7. Al Convento dei PP. Cappuccini il Bar. a linee 264. $\frac{7}{8}$; il Ter. at. a gr. 12. $\frac{1}{2}$, il dist. a gr. 11. $\frac{1}{2}$.

2.^a Ai Cappuccini il Bar. a lin. 266. $\frac{1}{8}$; il Ter. at. a gr. 13. $\frac{1}{4}$; il dist. a gr. 13. $\frac{1}{10}$. In Airola al primo piano dell'Albergo il Bar.

a lin. 295. $\frac{4}{10}$; il Ter. at. a gr. 18. $\frac{1}{2}$; il dist. a gr. 18.

3.^a Ad Airole il Bar. a lin. 295. $\frac{1}{10}$; il Ter. at. a gr. 17. $\frac{1}{2}$; il dist. a gr. 17. $\frac{1}{10}$. A Faito il Bar. a lin. 312. $\frac{1}{10}$; il Ter. at. a gr. 17. $\frac{1}{10}$; il dist. a gr. 17. $\frac{1}{10}$.

4.^a A Faito il Bar. a lin. 313. $\frac{1}{10}$; il Ter. at. a gr. 17. $\frac{2}{10}$; il dist. a gr. 17. $\frac{1}{10}$. A Polegio il Bar. a lin. 328. $\frac{2}{10}$; il Ter. at. a gr. 21. $\frac{1}{10}$; il dist. a gr. 20. $\frac{1}{10}$.

5.^a A Polegio il Bar. a lin. 328. $\frac{1}{10}$; il Ter. at. a gr. 21. $\frac{1}{10}$; il dist. a gr. 20. $\frac{1}{10}$. A Belinzona il Bar. a lin. 331. $\frac{2}{10}$; il Ter. at. a gr. 19. $\frac{1}{10}$; il dist. a gr. 19.

6.^a A Belinzona il Bar. a lin. 329; il Term. at. a gr. 16; il dist. a gr. 15. $\frac{1}{2}$; A Magadino in un sito 2. piedi più alto del livello del Lago maggiore il Bar. a lin. 330. $\frac{1}{10}$; il Ter. at. a gr. 17; il dist. a gr. 16. $\frac{1}{4}$.

7.^a Da queste osservazioni raccogliessi, che 1.^o la cima di Fieudo, a cui io pervenni, è più alta del Convento de' PP. Cappuccini tese 320. $\frac{1}{2}$; e aggiugnendovi piedi 30, si avranno tese 325. $\frac{1}{2}$ per l'elevazione della più alta cima di quello monte sopra de' Cappuccini; 2.^o Il Convento dei PP. medesimi più alto di Airole tese 455. $\frac{1}{2}$; 3.^o Airole più alto di Faito tese 246. $\frac{1}{2}$; 4.^o Faito più alto di Polegio tese 204. $\frac{1}{2}$; 5.^o Polegio più alto di Belinzona tese 51. $\frac{1}{2}$; 6.^o Belinzona più alta del Lago maggiore ossia Verbano tese 21.

8. Quindi vedesi, che la cima di Fieudo è più alta del lago Verbano tese 1304. $\frac{1}{2}$. Ma per le livellazioni parte esattamente fatte, e parte per approssimazione, che ho esposte nell' Opuscolo *Sulle altezze dei Monti della Lombardia Austriaca*, il Lago medesimo è più elevato del livello del mare 127. tese in circa. Dunque la cima di Fieudo sarà più alta del livello del mare tese 1431. $\frac{1}{2}$. Questa altezza è sensibilmente diversa da quella, che assegnarono al S. Gottardo il *Valser*, il *Cassini*, ed il *Scheuchzero*. Ma conviene avvertire, che essi le dedussero da osservazioni barometriche, a calcolare le quali mancavano ancora le giuste regole stabilite da M. De Luc: oltre a che non determinarono precisamente le cime, di cui ci esposero le altezze. Una diversità di 81. tese passa anche tra l'altezza da me assegnata, e quella, che il Sig. Generale Pfiffer coi metodi trigonometrici trovò nella cima del S. Gottardo, a cui dà 1512. tese. L'eccesso però, se pure tale altezza appartiene alla cima di Fieudo, dee procedere dalle rifrazioni, che fanno comparire l'oggetto più elevato, ed alle quali, per quanto io so, egli non suole avere il debito riguardo. Di molto maggiore è

l'altezza, che il *Micheli* assegna al S. Gottardo, alla cui cima orientale dà 2736. tese d'altezza assoluta, e all' occidentale 2750. Quest' altezza non può certamente appartenere a nessuna delle cime del S. Gottardo preso nel senso stretto e volgare da me esposto. E veramente, per lasciare altri molti argomenti, le montagne di un' altezza così grande sono perpetuamente coperte di neve, e di ghiaccio dalla cima sino alla metà almeno: laddove i monti da me accennati, che soprastanno al Convento di S. Gottardo, all' estate sono senza neve alle cime, e solo nelle parti alquanto inferiori alle cime stesse vi si perpetuano alcune valli o campi di neve e di ghiaccio. Perlochè non potendosi ascrivere tutto questo eccesso di altezza a difetto delle sue osservazioni trigonometriche, convien dire, che le cime da lui indicate appartengano al S. Gottardo preso nel senso più ampio, e che perciò sieno nei confinanti monti de' Grigioni, i quali appunto dalla cima sino alla metà almeno sono coperte perpetuamente di nevi, e ghiacci. Io veramente non saprei senza altre prove ammettere anche in questi monti una così grande altezza, massimamente dappoichè M. *de Saussure* accennò di avere notate nelle misure del *Micheli* una serie di errori. Ad ogni modo io non saprei diminuire di molto l' indicata altezza: poichè standomi io sul Varrone montagna della Lombardia Austriaca, ad un' altezza di circa 1000. tese; e dirigendo un esattissimo livello verso le montagne ghiacciate dei Grigioni vidi, che la direzione giugnere al di sotto della metà dell' altezza loro. Il che mi fece dubitare che tra queste alcune possano essere più elevate del monte Bianco, a cui M. *de Saussure* dà un' altezza di tese 2426., ed il *Stuckburg* di 2610., come pure del *Screckhorn* montagna del Bernese, che il Generale *Pfiffer* dice essere alta 2400. tese.

9. Poichè dunque l'altezza da me trovata nella cima di Fieudo fu determinata coi metodi più esatti, e quella, che gli accennati Scrittori assegnarono alle cime di S. Gottardo, o non appartiene alla stessa cima da me osservata, o non fu calcolata esattamente, a nessuno farà maraviglia, che in tali altezze trovinsi sensibili differenze. Bensì a quelli, che fanno l'altezza assegnata alla stessa cima dal Ch. M. *de Saussure* sembrerà strano, che la mia, la quale fu calcolata sugli stessi principj da lui usati, sia maggiore della sua di 53. tese; e che io dia tese $325\frac{4}{5}$ per l'elevazione della cima di Fieudo sul Convento de' PP. Cappuccini, quando che esso ne assegna solo 316. Ma di queste differenze, che per altro in tale oggetto sono piccole, e da non curarsi,

molte ragioni si possono addurre, delle quali due soltanto io ne accennerò. La prima si è, che, per quanto io ho potuto comprendere, questo illustre, ed instancabile Fisico talora prende per osservazioni corrispondenti alle sue quelle, che truova fatte presso a poco nello stesso tempo sui Barometri di Ginevra. Forse dunque avendo egli in tal modo trovato, che il Convento dei Cappuccini è più alto del Lago di Ginevra tese $873\frac{1}{2}$, e che la cima di Fieudo è più elevata dello stesso Lago tese $1190\frac{1}{2}$, concluse essere la cima di Fieudo più alta del Convento stesso tese 316: il qual modo di osservare risparmia bensì all'osservatore l'incomodo di fare le osservazioni contemporanee a piccole distanze, ma non può ottenere una certa esattezza nel risultato. L'altra ragione vuolsi ascrivere al non essere peranco esattamente determinata l'elevazione non solo del Lago Verbano, come sopra ho accennato, ma anche del Lago di Ginevra sul livello del mare: la quale elevazione entra nelle altezze ascritte alla cima di Fieudo. E veramente l'elevazione di tese $187\frac{1}{2}$, che dal lodato Professore, anzi comunemente, si assegna al Lago di Ginevra, fu calcolata dal Ch. M. *De Luc* in conseguenza di osservazioni fatte a Ginevra, e Torino, ed a Torino e Genova; le quali osservazioni nè per il breve tempo, che durarono, furono sufficienti a stabilire esattamente le altezze medie dei Barometri, nè per la troppo distanza delle stazioni si possono considerare come esattamente corrispondenti.

10. Checchè però ne sia, egli è certo, che l'elevazione della cima di Fieudo non oltrepassa le tese $1431\frac{1}{2}$; e quando ad altri piacesse, si potrà dividere per metà l'accennata differenza di 53 tese, e fissare per l'altezza media di quella cima 1405. tese in circa. Ora questa o è la più alta tra le cime, che appartengono alla montagna volgarmente chiamata di S. Gottardo, o certamente nessuna ve ne ha, che sia sensibilmente di essa più elevata. Per lo che molto lungi dal vero andarono quelli, che stimarono essere quella montagna la più alta d'Europa. E certamente di essa sono più elevate non solo molte inaccessibili, come è il Monte Bianco, la cui altezza è almeno di tese 2426., ma anche molte accessibili. Così secondo le osservazioni del lodato M. *de Saussure* il Buet monte della Savoia è elevato tese $1578\frac{1}{2}$, e l'Etna 1672. Il gran S. Bernardo dee parimenti avere un'altezza maggiore di Fieudo. Imperocchè al sito del Convento, che è molto più basso di altri siti circostanti, ed accessibili, l'altezza media del Barometro, secondo la relazione inserita nel tomo V. delle lettere fi-

fiche e morali di M. *De Luc*, è di pol. 20. lin. 10.; e talora esso vi discende fino a pol. 10. lin. 5., come ve lo trovò il Ch. Sig. Ab. *Frisio*: il che indica essere il Convento di S. Bernardo alto in circa come la cima di Fieudo, ove il Barometro fu a pol. 20. lin. 5. $\frac{1}{2}$ in tempo, che per la costituzione dell'atmosfera stava assai basso. Della stessa altezza media di Fieudo è anche maggiore l'altezza del Legnone, monte della Lombardia Austriaca situato sul principio della riva occidentale del Lago di Como. A questo monte nell'accennata mia Memoria io ho calcolata un'altezza di 1440. tese; ma nel riconoscere le operazioni fatte a tal fine, ho trovato doverli alla sua altezza fare una piccola diminuzione, cioè di 34. tese: onde ad esso rimangono 1406. tese di altezza assoluta, la quale è 1. tesa maggiore dell'altezza media di Fieudo. Forse per le molte cagioni, che sogliono produrre alcune variazioni nelle pratiche misure, dovressi ancora fare qualche correzione all'altezza dell'accennato monte della Lombardia. Ad ogni modo sempre risulterà di un'altezza quasi eguale a quella di Fieudo.

11. Poichè dunque la parte più elevata del S. Gottardo preso nel senso volgare è più bassa di molti altri monti Europei, d'onde diremo essere venuta la falsa opinione, che antepone l'altezza di questa montagna a tutte le altre d'Europa? Io stimo quella essere nata dall'ambiguità del nome di S. Gottardo, per cui quell'altezza, che il *Micheli* trovò nelle più alte cime della catena di monti con tal nome dai Geografi indicata, e che moltissimi Scrittori senza esaminarla riportarono, fu attribuita al S. Gottardo preso in senso più stretto e volgare; cioè alle cime soprastanti al Convento di tal nome. Al quale scambio dette occasione la celebrità di questo luogo, che è un passaggio frequentatissimo dall'Italia negli Svizzeri, nella Germania, e in altre parti d'Europa.

12. E ciò basti dell'altezza assoluta di questo monte: vengo ora a stabilirne la relativa, cioè quella, che dee computarsi dalla cima alle sue radici. Già ho detto, che la radice del S. Gottardo dalla parte dell'Italia è Airolo, e dalle parti degli Svizzeri lo Spedale. Questo però richiede qualche dichiarazione, giacchè nè i Geografi, nè i Mineralogisti hanno per anco stabiliti caratteri sufficienti per determinare le vere radici dei monti. Tale determinazione, per quanto a me pare, dipende dal fissare 1.º quale debba essere l'inclinazione di una pendenza, affinchè si possa propriamente chiamare montuosa; 2.º quali proprietà debbano avere due cime tra loro comunicanti in siti più bassi, affinchè for-

mino due monti distinti. Per soluzione di tali quistioni io stabilisco i due seguenti principj, i quali, affinchè fosse tolta l'ambiguità delle espressioni, bramerei che dai Mineralogisti fossero o ricevuti, o migliorati. Il primo si è, che una pendenza allora dee dirsi montuosa, quando coll' orizzonte forma un angolo non minore di circa 13 gradi: ossia quando l'altezza verticale della pendenza non è minore della quinta parte della lunghezza della pendenza stessa. Nel che vuolsi avvertire a distinguere la pendenza reale e generale di un monte dalla artificiale, e particolare. La prima è quella, che è diretta da un punto della superficie del monte verso l'asse del medesimo, ossia verso la linea perpendicolare, che dalla cima di esso intendesi cadere; la seconda consiste in quei giri di inconstante direzione, che naturalmente esistono nelle diverse parti di un monte, o espressamente si fanno da chi lo ascende per raddolcire la salita allungando il cammino. Ora la pendenza, che dee estimarsi nel proposto oggetto, è del primo genere; e ad essa, quando bisogni, sarà facile il ridurre anche la seconda, usando delle solite regole geometriche. La ragione di tal principio si è, che anche i Montagnuoli sogliono chiamare montagna una pendenza, sulla quale stentatamente possono ascendere; e questa appunto ha quella inclinazione, che ho assegnata. L'altro principio è, che due cime vicine allora si debbono considerare come spettanti a due monti distinti, quando la larghezza media della valle, che è tra essi, non è minore dell'elevazione delle cime medesime sulla stessa valle. Quella regola, che per se è facile a mettersi in pratica, io non credo che possa incontrare veruna difficoltà presso le persone pratiche dei monti; e per essa si potranno determinare le catene di monti, i monti addossati, e quelle rupi, dall'unione delle quali risulta un solo monte: cioè a dire le rupi, che formano un solo monte, saranno quelle, che tra loro hanno una distanza minore della loro altezza; per catene di monti si intenderanno quei monti, che tra loro bensì comunicano, ma sono distinti nella maniera poc' anzi detta; finalmente monti addossati si considereranno quelli, che sono sovrapposti ad altre pendenze montuose, e che da queste sono distinti: più propriamente però dovranno considerarsi come tali, quando anche la materia, di cui sono composti, sia diversa da quella, a cui sono sovrapposti.

13. In conseguenza del primo principio, sebbene si giunga da Magadino fino alla cima del S. Gottardo per una quasi continua salita, pure non si può fissare la radice di questa montagna nè al Lago Maggiore.

re, nè a Belinzona; perciocchè quello spazio, che è tra questi due siti, ed Airola, ascende con una inclinazione ragguagliata di soli 3. gradi, e soltanto ad Airola comincia la pendenza veramente montuosa la quale è di circa 15. gradi. Per simile ragione lo Spedale dalla parte degli Svizzeri dee riguardarsi come un' altra radice della stessa montagna, poichè è bensì vero, che da tal sito fino al Teufelsbruck per lo spazio di circa 2. miglia il terreno è mediocrementemente pendente, e di poi torna a divenire assai ripido; ma quella pendenza non è veramente montuosa; e la ripidezza, che ricompare nella montagna, è già separata dal monte S. Gottardo per l'interposizione d'una valle, la cui larghezza è maggiore dell'altezza dei circostanti monti, onde dee considerarsi come un monte da questi distinto, e tanto più quanto che la materia, di cui è composta la montagna al Teufelsbruck, è diversa da quella, che vedesi nell' accennata valle. Oltre alle due accennate radici il S. Gottardo può averne altre più basse; ma per fissarle converrebbe esaminare la connessione di esso cogli altri monti vicini; e quando in qualche direzione presa dalla cima verso la sua base s'incontrasse una continuazione di diverse cime, le quali non formassero monti distinti nel senso sopra esposto, allora il punto infimo di questa direzione sarebbe un' altra radice di tal monte, la quale ben potrebbe essere meno elevata delle due accennate. Ma finchè non vi sieno fatte ulteriori osservazioni dee bastare l'aver determinate queste due radici per poter fissare la sua altezza relativa; e questa sarà dalla parte d'Italia di tese 781; giacchè tale è l'elevazione della cima di Fieudo sopra Airola; dalla parte degli Svizzeri, sebbene io non l'abbia misurata, pure posso assicurare, che è assai minore della prima: mentre dal Convento ad Airola sonovi 3. ore di ripidissimo cammino, laddove dallo stesso luogo allo Spedale non ve ne sono che due di un cammino meno ripido, il quale ha circa 14. gradi di pendenza ragguagliata. Anzi ammettendo la misura di M. Cassini, che fa il Convento più elevato dello Spedale di 220. tese, li avranno presi a poco 545. tese per l'altezza relativa della cima di Fieudo dalla parte degli Svizzeri. Confrontando questa altezza relativa con quella di altri monti d'Europa vedesi, che anche per questo riguardo la montagna di S. Gottardo non è singolare. In fatti, secondo che accennai nella mia memoria sopra citata, il Buet ha di altezza relativa 908. tese, ed il Legnone, supponendovi per il motivo sopra accen-

nato fatta la diminuzione di 34. tese, ne ha 1286. (*).

14. Essendo dunque mediocre l'altezza sì assoluta che relativa di S. Gottardo, ed essendo il suo clima geografico non molto freddo per essere situato a soli gradi $46. \frac{1}{2}$ in circa di latitudine boreale, facilmente intendesi, che su di esso non devono perpetuarsi le nevi, ed i ghiacci: e veramente, che che ne dica il *Gronner*, le più alte cime soprastanti al Convento nel Luglio, e nell' Agosto sono del tutto senza ghiacci, e nevi: il che viene anche confermato da ciò, che osservò il *Micheli*, cioè che nei monti Svizzeri, benchè situati ad una latitudine maggiore di quella del S. Gottardo, la regione dei ghiacci perpetui non comincia se non ad un'altezza assoluta di 1500. tese. Ad ogni modo il clima fisico di questa montagna è freddissimo: a che concorrono molte cagioni, cioè 1.º l'essere immediatamente chiusa tra mezzo ad altre altissime e perpetuamente ghiacciate; 2.º i venti freddi, e fortissimi, che frequentemente spirano da tramontana a mezzodì; 3.º le nevi copiose, che vi cadono, e che vi fanno lunghissima dimora. Da queste cagioni ne segue parimenti, che nell' interno dei monti soprastanti al vallone del S. Gottardo in diversi siti alquanto inferiori alle più alte cime vi si perpetuano vasti campi e valli di ghiacci, o di nevi indurite. Potrebbe forse sembrare strano, che ciò avvenga solo nei siti alquanto inferiori alle cime e non sulle cime stesse. Non è però difficile intendere come la cosa sia così, e non possa essere altrimenti. Le nevi, che cadono sulle alte cime, in gran parte rotolano giù per il loro soverchio pendio, e vanno a raccogliersi nelle valli immediatamente sottoposte, e quivi formano ammassi di neve così grandi, che nella breve estate di questo clima non può tutta sciogliersi; onde nell' inverno seguente vi si indurisce estremamente, e in parte vi si perpetua. Parimenti dalla neve, che rimane sulle cime, e che nelle stagioni calde, o temperate si scioglie, scorrono le acque nelle valli, e una parte di esse a cagione dei varj argini formati o dal terreno o dalle nevi vi si fer-

(*) Qui avvertirò un'altra svista intervenuta nel trascrivere la misura dell'elevazione di Pagnona terra situata ad una delle più alte radici del Legnone. Nella pag. 15. della mia memoria *sull' elevazione dei monti della Lombardia* si dice essere questa terra elevata sul livello del Lago di Como tese 218.: dee dire 318.: e questa correzione di 100. tese, ossia di braccia milanesi 327. vuolsi fare in tutte quelle altezze di altri monti, il calcolo delle quali fu dipendente dall' accennata altezza: tali sono quelle, che sono espresse alle pagg. 15. e 16., num. 24., e 27.

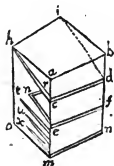
ma, o vi corre lentamente: onde nelle stagioni temperate, nelle quali in quelle alture di notte gela, vi si muta in ghiaccio, di cui una maggiore, o minore porzione vi si perpetua, secondo che la stagione è meno o più favorevole al suo scioglimento. Questi ammassi perpetui di ghiacci, e di nevi indurite non si formano, come dissi, se non nei siti più ritirati dei monti soprastanti al Convento, attesochè quei ritiri sono più elevati, e meno vi domina il sole; e per contrarie ragioni quelle parti, che sono visibili dal Convento, nel Luglio, e nell'Agosto sono del tutto senza nevi e ghiacci.

15. Il freddo dipendente dal clima fisico di questa montagna è tanto grande, che la vegetazione degli alberi, ed arboscelli vi cessa ad una altezza assai mediocre, cioè all' elevazione di sole 950. tese incirca sul livello del mare: onde nelle parti superiori a tali altezze non vi crescono che erbe, le quali per altro formano pascoli eccellenti; neppure gli ortaggi stessi vi si possono mantenere, tuttochè ciò riesca al Convento del gran S. Bernardo, che è assai più elevato di quello del S. Gottardo (n. 10.). Gli abitatori di questo monte asseriscono esservi così grande il freddo, che le carni col solo tenerle esposte a tramontana vi si conservano fino a 9. mesi. Se così è, convien dire, che il freddo continuato impedisca in esse la fermentazione e putrefazione. Esse però, per quanto io posso conghietturare da quelle, che in Agosto erano conservate già da 15. giorni, non possono formare una vivanda gradita, se non per chi sia sul termine di una lunga quaresima.

16. Avendo esposta la costituzione fisica di S. Gottardo vengo ora a dire delle materie, che la compongono. La pietra, che generalmente vi si vede, è un Granito di grana anzi minuta che no, il cui colore ora è grigio, ora bianchiccio, e talora leggermente mischiato di verde. I componenti del grigio, e del bianco sono quarzo, feldspato, e mica; e questo, secondo le regole che io mi sono fissato per denominare i diversi Graniti, io chiamo Granito micaceo; nel granito macchiato di verde entra inoltre un poco di steatite, d'onde proviene l'accennato colore; e questo io nomino Granito steatitico-micaceo. Il quarzo è cristallino, e simile al cristallo di rocca informe; e talora ha una mezza tinta di colore roseo. Il Feldspato ora è bianco opaco, ora cristallino, ed è in fragmenti irregolari composti di lattrine; questi talora si accostano alla figura prismatica; ma non hanno la natura di veri cristalli, mentre sono confusi col rimanente della pietra. La mica ordinariamente è argentina, e

marziale, e vi è mista in poca quantità. Lo steatite parimenti, allorchè trovasi unito con quelle materie, è assai poco, e comunemente non è da esse distinto, ma intimamente le penetra.

17. Il Granito non è disposto a strati, ma a masse irregolari. In esso compajono bensì molte sfenditure, le quali talora compajono parallele, e possono eccitare l'idea di una vera stratificazione massime osservandole da lontano. Un osservatore esperto però non si affida a tali apparenze per decidere di una vera stratificazione. Esso sa, che quella consiste nel parallelismo di più piani di non piccola estensione; e che quantunque i lati, come ab , cd , ef , dei piani si mostrino paralleli in una facciata $abnm$; pure non ne segue, che i piani stessi sieno paralleli: onde non si determina a decidere della cosa alla semplice vista, ma si porta sui piani stessi, e su essi con atti stromenti riconosce la loro reale disposizione. Esaminando dunque in alcuni siti quelle sfenditure parallele ab , cd , ef , che mi facevano sospettare una vera stratificazione, vidi, che una sfenditura ab continuava bensì nel fianco hm secondo la retta ab formando un piano $ahib$; ma l'altra sfenditura cd parallela ad ab concorreva lateralmente secondo la direzione ch colla superiore ah , cosicchè i due piani $ahib$, $chid$ in vece di essere paralleli concorrevano tra loro nella comune sezione bi ; e così da due sfenditure esternamente parallele risultava nell'interno un cuneo $cabdi$. Talora da due sfenditure o parallele o quasi parallele come cd , ef risultava nell'interno un cuneo troncato come $dfeern$. Inoltre ho osservato, che talora quelle sfenditure, che o erano o da lontano sembravano parallele, non continuavano in tutta la larghezza $abmo$ della rupe, che si presentava all'occhio; ma andavanvi a perdere, o a terminare in diversi siti come s , u , x , cosicchè in seguito la pietra era tutta unita senza altre divisioni: il che è chiaro argomento, che quelle fessure non si possono considerare come vere commessure di strati, mentre quelle interruzioni indicano un distacco forzato di dura pietra, e non una naturale separazione di materia, allorchè era molle, come vedesi nelle vere stratificazioni: questo forzato distacco riconoscesi anche nei



pezzi di granito diroccati, i quali hanno i piani non già lisci ma pieni di irregolari e considerabili prominente. Negli stessi diroccamenti, che verso le alte cime son grandissimi, ho osservato moltissimi pezzi in forma di cunei, o acuti, o tronchi, cosicchè generalmente si può dire, che questo Granito si sfende in cunei: il che conferma, non essere il medesimo formato a strati, giacchè le materie stratificate si sogliono spezzare in parallelepipedi, o in romboidi.

18. Per queste osservazioni io mi sono maggiormente confermato nell'opinione quasi comune de' Mineralogisti, che il Granito non si truovi stratificato: alla quale opinione io però non sono talmente attaccato, che non sia disposto a mutarla, quando in qualche considerabile estensione di un monte sia riconosciuta e determinata una costante inclinazione, e direzione delle commessure di varj massi granitosi; che anzi nella mia memoria *sulla maniera di osservare gli strati*, io accennai di essere inchinato a stimare stratificati i Graniti derivativi, ossia di seconda formazione, del qual genere dissi poter essere quelli, nella cui massa si trovino banchi di breccia frapposti. Il qual cenno, poichè potrebbe ad altri dare occasione di credere, che io avessi veramente veduti graniti di tale natura, stimo di dovere in questo luogo dichiarare. Io allora così scrissi, perciocchè in una valle della Lombardia Austriaca, cioè nella Valsassina, mi sembrava di avere veduto un monte di granito steatitico-micaceo, per entro al quale fossero alcuni banchi di breccia rossa jaspidea. Ma perciocchè io allora non l'avea attentamente esaminato, e perciò me ne rimaneva ragionevole dubbio, io mi astenni dall'asserzione, e solo indicai come possibile una simile combinazione di queste pietre. Quest'anno però mi portai espressamente sul luogo per ischiarirmi del mio dubbio, e trovai, che il granito è bensì coperto dalla breccia, ma ne è del tutto distinto, cosicchè tra il Granito, e la breccia sovrapposta avvi un sottile strato di argilla; nè mai in due lunghissime catene di monti, che sono tutte formate nell'esposta maniera, e che attentamente ho esaminate, trovai nè breccia nè altra materia di seconda formazione frapposta al Granito; ed in questa occasione osservai una cosa, la quale sebbene non appartenga al presente proposito, pure merita di essere qui notata, cioè che in alcuni di questi monti sopra la breccia trovasi la pietra calcarea, cosicchè la base comune di essi è il granito, in alcuni sopra il Granito è soltanto una breccia jaspidea, ed in altri alla breccia è anche sovrapposta la pietra calcarea ora disposta a strati, ed ora in massi, in cui eternamente

non si manifesta veruna stratificazione; e tra questi ultimi monti alcuno giugne all'altezza di 1300. tese in circa.

19. Ritornando al granito di S. Gottardo, esso nello scomporsi si tinge alla superficie di un colore rossiccio, il quale certamente proviene dalla calce di ferro, che è nella mica, e nel feldspato: per la scomposizione i grossi pezzi diroccati, ed anche i massi connessi col monte prendono una figura alquanto arrotondata: il che vuol si ascrivere alla maggiore facilità, con cui per l'azione massimamente del gelo si scompongono gli angoli come più sottili del rimanente della massa. Questa maniera di disfacimento è conforme a quella, che ho osservata in altri graniti, come in quelli di Baveno, della Val Gana, ed altri della Lombardia Austriaca; ma è diversa da quella che avviene nei graniti delle Alpi Savojarde, i quali, secondo le osservazioni di M. *de Saussure*, presentano le loro cime formate in lastrogi piramidali, e in guglie. Il che indica o che questo granito è meno tenace, o che la forza componente, che su esso agisce, è tanto attiva, che nello stesso tempo produce il suo effetto sì nelle parti più sottili, che nelle più grosse della massa.

20. Dalla parte Svizzera del S. Gottardo domina il granito dalle sue cime fino allo Spedale; ma nella valle, che è tra questa terra, ed Orsera il terreno muta natura, giacchè vi sono frequenti le pietre steatitiche, e cornee: in distanza però di circa mezz'ora da quella terra, cioè al Teufelsbruck ricomincia il granito, dentro del quale corre il fiume Reus. Nei diroccamenti di questa pietra, che veggonsi nelle rupi laterali a quel ponte; osservai, che questo granito in qualche sito si spezza in un modo singolare, cioè formando massi curvilinei di figura quasi parabolica. Dalla parte d'Italia il granito scompare alla distanza di circa un'ora da Airole; ed in suo luogo vedesi il quarzo micaceo, che dal *Vallerio* è chiamato *Spaxum fornacum*, quarzo bianco, e fasso granitiforme (num. 5.). Io però non saprei ben dire, se di queste materie sia veramente formata la massa di questa parte della montagna, oppure se esse sieno diroccamenti di montagne vicine, le quali soltanto cuoprano il granito, che probabilmente vi sarà sottoposto. Comunque siasi, certamente al disotto di Airole il granito del S. Gottardo cessa, e veggonsi le montagne formate del suddetto quarzo micaceo a lastroni irregolari, per entro al quale trovansi massimamente basalti neri colonnari, o radiati, e granate dodecaedre di diversa grandezza, e trasparenza. E forse alcune delle

più belle trovatevi al tempo di Galeazzo Sforza Duca di Milano sono i carbonchii, che il *Goulet* nella descrizione del Cantone d'Uri scrive essersi trovati in que' tempi presso il villaggio di Abiasco, e che dice essere simili a quelli, che vengono dalle Indie. Seguendo il corso del Ticino fino a Magadino le montagne o sono di quarzo micaceo a lattroni, o di granito, o di sasso granitiforme più o meno compatto.

21. Per entro al granito di S. Gottardo, massime verso le cime più alte incontransi filoni, vene, o sfenditure riempite di diverse materie. Per lo più queste consistono in una pietra arenaria micacea: l'arena è più o meno grossa, cosicchè talora sembra una terra o argilla di mediocre consistenza: la mica talora è scarsa, e talora forma forse la maggior parte della pietra. D'lla scomposizione del granito superiore dee certamente tale pietra aver avuta l'origine. In simili vene o anche in certe cavernette trovansi inoltre pietre, in cui entrano bensì gli stessi componenti del granito, ma hanno un tessuto diverso da quello: imperocchè talora il feldspato bianco, talora il quarzo ne forma la principal parte; ed alcune volte si rassomigliano a granitello. A tali pietre spesso sono aderenti belli cristalli di rocca ma piccoli, feldspati cristallizzati in nuove forme, e mica argentina esagona. Parimenti s'incontrano alcune vene di gesso, e massi di serpentino, basalte nero colonnare, o verde radiato, piriti cubici, granate dodecaedre, ed una mica ferrea cristallizzata, che all'esterno si rassomiglia perfettamente all'ematite ceruleggiante dell'isola d'Elba.

22. Tra tutte queste pietre i feldspati meritano di essere particolarmente descritti per la singolarità sì delle loro qualità sensibili, come delle loro cristallizzazioni. Ma per farlo con precisione, e chiarezza stimo necessario di premettere la definizione di alcuni vocaboli, che presso de' Mineralogisti non hanno per anco una determinata significazione. Sogliono i Geometri col nome di rombo intendere un parallelogrammo, i cui lati sieno eguali. Parimenti essi chiamano prisma un corpo, le cui basi opposte sono rettilinee, eguali, simili, e parallele; ed esso chiamasi retto, quando l'asse, che passa per il centro delle basi, forma con esse un angolo retto, obliquo quando tale angolo è obliquo. E poichè il prisma ha tante facce, o piani laterali alle basi, quanti sono i lati, o gli angoli delle basi stesse, perciò per distinguere i diversi prismi vuolsi prender regola dal numero di questi angoli; e per tal modo si dirà un prisma trigono, o tetragono, o pentagono, secondo che le basi avranno tre, o quattro, o cinque angoli. In-

oltre se le basi di un prisma avranno la figura di rombo, si potrà chiamare romboidale; quando le basi saranno rettangole si dirà parallelepipedo, ed allorchè il prisma sarà chiuso da sei quadrati, si riterrà il nome di cubo, o di dado. Quanto agli altri prismi io darò il nome di romboidi ai prismi chiusi da sei rombi eguali: nel che i Mineralogisti talora sono stati alquanto liberi, chiamandoli dadi, o tessule. Rombo chiamerò quel prisma romboidale, in cui, prendendo per basi i due piani disuguali dagli altri quattro, e considerando per la sua altezza la retta, che passa pei centri delle medesime, avrà tale altezza minore della lunghezza: il che se non è conforme all' uso de' Geometri, lo è a quello dei Mineralogisti. Finalmente lascerò il nome generico di prisma romboidale a quello, la cui altezza presa nel senso or ora esposto sarà maggiore della lunghezza. Avviene talora, che le basi del prisma abbiano quattro lati diseguali, e non paralleli; allora il prisma è irregolare, e per distinguerlo dagli altri lo chiamerò prisma tetragono. Incontransi parimenti alcuni cristalli chiusi lateralmente da varie superficie in forma di prismi, ma in vece delle basi opposte parallele, hanno la sommità, o la radice terminata da varj piani. Anche questi io chiamerò prismi, giacchè se non vi sono, vi si possono almeno intendere le due basi opposte, e le varietà della base e del vertice le esprimerò colla regola, che ho seguita nel descrivere il feldspati cristallizzati di Baveno. Molti finalmente sono i cristalli formati da diversi piani irregolarmente disposti; quelli io chiamerò cristalli tetraedri, pentaedri ec., o poliedri, secondo che avranno quattro, cinque ec., o più piani indeterminati; e se alcuni avessero quella regolarità, che gli avvicinasse ai corpi dei Geometri indicati con tali nomi, vi porrò l'aggiunto di *regolari*.

23. Poste tali cose, ritorno ai feldspati del S. Gottardo. Le loro proprietà interne convengono con quelle, che già furono riconosciute e descritte dai Chimici, e Naturalisti in altre pietre di simile natura: onde sarebbe superfluo, il ripeterle in questo luogo. Io però mi era immaginato, che questi feldspati dovessero nel fuoco decrepitare, e così come quelli di Baveno formare una eccezione alla proprietà contraria comunemente ammessa nei feldspati: epperò moltissimi ne sottoposi all' azione del fuoco; ma senza mai osservarvi la minima decrepitazione. In questa occasione esperimentai molti altri feldspati di diversi paesi, e ne trovai uno rosso dell' isola Bornholm, che moltissimo decrepitava.

Dei feldspati di S. Gottardo alcuni sono opachi, ed altri più o meno trasparenti. I primi sono bianchi lattici, e talora tinti di un colore ferrugineo. I secondi, allorchè hanno una chiara trasparenza, si rassomigliano nel colore o a cristalli di rocca, o a fluvi minerali non colorati; e quelli per lo più sono anche cangianti, cioè a dire ad una certa situazione dell'occhio rendono bellissimi e vivacissimi colori o di perla, o di acqua marina, o argentini. Avvene anche alcuno, che nel cangiante scherza a due colori, uno ceruleo perlato, e l'altro giallo, o rosso dorato. Uno finalmente ne trovasi, in cui una parte dello stesso piano vedesi cangiante sotto di un angolo, e l'altra sotto di un altro, di modo che le due parti così cangianti rimangono esattamente divise dalla diagonale di un rettangolo. Non è qui mio intendimento di spiegare tale fenomeno; epperò solo accennerò due cose, da cui tale spiegazione massimamente dipende: cioè primo, che questa pietra ha una struttura lamellare, che compare massime in certa direzione determinata, e che è più o meno compatta, cosicchè ora le lamelle non si riconoscono, ed ora sono quasi distaccate. In secondo luogo per diversi esperimenti ho riconosciuto, che il cangiante si forma non solo per la riflessione dei raggi di un dato colore, che immediatamente partono dalla superficie della pietra, ma ancora per la rifrazione di altri, che per gli pori entrano nella sua massa, e per la superficie ne escono. Qualunque però sia la ragione di tale proprietà, la quale, per quanto io mi sappia, non fu per innanzi da altri scoperta in questo feldspato, per essa certamente esso si avvicina ad altre pietre assai pregiate, come sono la pietra di Labrador, l'occhio di gatto, e l'opalo: onde potrebbe chiamare feldspato cangiante, o opalino; ma per più brevità io gli darò il nome di *Adularia*, derivandolo cioè da *Adula* nome antico della montagna di S. Gottardo. La somiglianza di questa pietra colle accennate apparirà chiaro dal breve confronto, che ora ne farò. La pietra di Labrador, per quanto io posso giudicare dall'unica mostra che tengo, è quasi opaca, tuttochè sia tagliata in sottile lastra; è composta di lastre come i feldspati; ha un colore grigio verdognolo, il quale ad una certa situazione dell'occhio si cangia in bellissimi colori rossi, verdi, cerulei, e gialli d'oro. Questa pietra, che porta il nome di quella provincia dell'America ove fu scoperta, fu già da altri riconosciuta per un vero feldspato, e per tale io pure la considero; epperò quanto alla natura è simile del tutto all'*adularia*; e quanto al cangiante è a questa stessa superiore solo nella molteplicità dei co-

lori; ma è inferiore per non essere trasparente, nè di un fondo uniforme. L'occhio di gatto suol essere di un colore pallidamente grigio, giallastro, o verdeggianti, il quale, allorchè la pietra ha una superficie curva, e si raggiira, presenta all'occhio una luce mobile, che seconda il moto della pietra stessa. Anche gli occhi di gatto, o almeno alcuni di quelli, che passano sotto tal nome, io sospetto essere feldspati, massimamente che in alcuni ho osservata una struttura lamellare. Per lo che la natura di questi non sembra diversa da quella dell'adularia. Per riguardo al cangiante la mobilità di esso dà all'occhio di gatto un pregio, che manca, o almeno io non ho potuto finora così bene come in quello riconoscere nell'adularia; ma questa è da pregiarsi più di quello sì per la trasparenza, che per la uniformità dei colori. Finalmente l'opalo è una pietra semitrasparente, e comunemente dura, la quale sì per rifrazione, che per riflessione della luce presenta all'occhio varj belli colori secondo la sua diversa situazione. La natura di esso è certamente diversa dall'adularia, epperò solo si rassomiglia a questa nel cangiante; anzi se essa confrontasi cogli opali più rari, cede ai medesimi sì nella varietà, e vivacità de' colori, che nella facilità di presentargli all'occhio, e solo può uguagliarsi alle meno pregiate, cioè a quelle che sono di un colore pallidamente cereuleo. Per altri riguardi però merita di essere preferita l'adularia a tutti gli opali, e massime per le proprietà, per cui ho detto essere superiore alla pietra di Labrador e all'occhio di gatto.

24. Per quelle stesse proprietà, le quali nell'adularia sono unite ad una durezza eguale a quella del cristallo di rocca, essa è atta a certi usi, ai quali inette sono le accennate pietre. Un solo io ne accennerò, che ha relazione ad una delle arti più fine, e difficili, voglio dire la formazione dei camei, sigilli, ed altre simili opere. Già è noto, che le onici sono le pietre più atte pe' camei, poichè, essendo formate a varj strati di diversi colori, si può fare il basso rilievo di un colore diverso da quello che ha il fondo: il che lo fa risaltare maggiormente, e per la varietà dei colori aggiugne eleganza all'opera. Ora questo pregio avrebbe in grado più eminente un cameo fatto nell'adularia. Imperocchè comparando il cangiante solamente sotto a certi angoli d'incidenza e di riflessione della luce, ed essendo il basso rilievo in piani diversi da quelli, in cui è il fondo, ne seguirebbe, che in quella situazione, in cui vedrebbe il cangiante sul fondo, il basso rilievo riterrebbe il suo colore naturale, e vicendevolmente vedrebbe il cangiante

sul baso rilievo, allorchè al fondo rimarrebbe il suo colore cristallino: onde in due diverse maniere si avrebbe nello stesso cameo il medesimo effetto delle onici; anzi un assai maggiore risalto si avrebbe nel basso rilievo dell'adularia, attesochè il cangiante di questa rende una copiosissima luce, per cui vi si distinguerebbero i tratti più fini e delicati massimamente de' contorni, e per tal modo comparirebbero o i pregi, o i difetti dell'opera. Di più siccome il cangiante in una situazione si presenta colla massima vivacità, ed in altre intermedie ha un colore più o meno vivace, e carico, così il cameo avrebbe altre moltissime e quasi infinite varietà, alcune delle quali presenterebbero certi graziosi accidenti, che all'opera darebbero un pregio singolare. I *Pikler*, i *Marchand*, i *Graßini*, ed altri valenti incisori in pietre dure sapranno meglio, che io nol sappia dire, avvantaggiare di queste proprietà per dare alle loro opere certe grazie inusitate. Solo avvertirò, che, per quanto ho compreso da due pietruzze che feci incidere, pe' bassi rilievi vogliansi scegliere oggetti alquanto grandicelli, poichè la trasparenza della pietra produce nei minuti qualche confusione, laddove nelle incisioni succennate qualunque piccolissimo oggetto vi spicca a maraviglia, e nell'aspetto cangiante acquista una morbidezza, che gli toglie quelle minime crudezze, che sogliono rimanere anche nelle più finite incisioni, e lo rende più gustoso a vedersi. Dissi, che a questi usi sono inette le pietre, che ho paragonate coll'adularia; di che la ragione è chiara. Imperocchè la pietra di Labrador, e l'occhio di gatto hanno un fondo o macchiato o di colore non uniforme: onde se fossero scolpite la scultura avrebbe una grandissima confusione: e questo stesso accaderebbe nell'opalo, perciocchè il suo cangiante non è di un colore uniforme: oltre che il medesimo suol essere in pezzi troppo piccoli per tali opere.

25. Sarebbe pertanto desiderabile, che la montagna somministrasse una certa quantità di tali pietre ben pure ed uniformi. Ma, oltre che di rado vi si trovano di un bel cangiante, esse per lo più sono screpolate, epperò inette all'accennato fine. La cagione si è, che esse stanno rinchiusse nelle masse del granito, di cui sono composte alla superficie della montagna se non pe' diroccamenti, che seguono massime verso le cime: onde stando ivi esposte alle ingiurie delle stagioni, e massime ai geli ed alle nevi, si vanno screpolando massimamente secondo la direzione delle lastre, di cui sono composte. Ad ogni modo facendovi maggiori diligenze si potranno incontrare de' pezzi abbastanza puri ed uniformi; ed io, che nelle

mie scorse pe' monti non altro ho in vista che di amplificare le cognizioni mineralogiche, e che perciò non ho difficoltà a comunicare sì a voce, che in iscritto il luogo, e il pregio di quelle cose, che io vi scuopro, godendò che altri ne avvantaggi: il che ho voluto in quello luogo atterrare, affinchè, se mai andasse a cercare tali pietre chi non le sa trovare, non abbia a scuoprire la sua impetria, o sfortuna con qualche favoletta, come già fece chi non seppe trovare al monte di Baveno feldspati simili a quelli, che io vi avea raccolti, e descritti.

26. Allorchè al S. Gottardo io riconobbi questa singolare pietra, mi maravigliai, che tra i molti Naturalisti, che o visitarono quella montagna, o vi passarono, nissuno, per quanto io mi sappia, abbiane scoperto il pregio, o avendolo conosciuto, non l'abbia comunicato al pubblico; e tanto più, quanto che alcune mostre di essa devono certamente essere state nelle loro mani, e passate sotto i loro occhi; giacchè varj feldspati cangianti erano tra le diverse pietre, che i PP. Cappuccini per laudevole loro diporto raccolgono nei vicini monti, e che cortesemente sogliono presentare ai colti forestieri, che presso di essi si trattengono. Cessò però in me la maraviglia, riflettendo alla grande somiglianza, che i feldspati cangianti hanno coi cristalli di rocca; per la quale cagione altri a prima giunta gli avranno riguardati come tali, e perciò non gli avranno esaminati quanto bastava per riconoscerne il cangiante, massimamente che nè in tutti, nè facilmente vi si può scuoprire. E dico il vero, che se già non avessi conosciuta tale proprietà nella pietra di Labrador, e non l'avessi sospettata, anzi cercata benchè inutilmente in altri feldspati, io pure avrei presi quelli di S. Gottardo per cristalli quarzosi, massimamente che la figura o prismatica o romboidale, che quelli hanno, e che per essere aliena dal quartzo potea farli credere di natura non quarzosa, per me non era nuova, poichè già l'avea attribuita ad alcuni cristalli secondo me quarzosi, che avea incontrati alle ghiacciaie di Chamounix. Ad ogni modo avendo osservato il cangiante e la struttura lamellare dei cristalli di S. Gottardo non più dubitai, che fossero veri feldspati; e la loro somiglianza coi cristalli di rocca mi fece anzi dubitare, che quei cristalli romboidali, che io nella mia memoria sui feldspati di Baveno avea descritti come quarzosi, fossero anch' essi veri feldspati. Perlocchè ritornato alla città mi erediti in dovere di esaminarli nuovamente; ma fuori dell'apparenza non vi trovai alcun carattere eterno, che mi determinasse a riputarli feldspati. Lo stesso dubbio essendomi di poi nato anche su alcuni cristalli romboidali non trasparenti, che avea trovati su al-

eune miniere di ferro dell' isola d' Elba, e che come quarzosi io avea descritti nella stessa Memoria, rinnovai anche su di essi l'esame delle loro esterne proprietà; le quali però non mi potettero determinare a mutare opinione, massimamente che quella miniera è sempre in matrice quarzosa, e nel monte di Rio, ove essa si cava, non mai incontrai feldspato di sorte veruna (*). Avrei potuto certificarmi maggiormente della cosa sperimentandoli colla fusione; ma la piccolezza loro mi ritenne dal sacrificare quelli pezzi per me unici, e che sono assai istruttivi.

27. Un' altra singolarità dei feldspati di S. Gottardo riguarda la loro forma, e grandezza. Il *Wallerio* scrive che i feldspati non si sogliono trovare altrimenti cristallizzati se non in figura romboidale; e sebbene egli descriva alcuni feldspati a piccoli, e grandi cubi, che trovansi nei sassi di Roslagia, pure questi non devono essere veri cristalli, ma pezzi di figura simile alla cubica incorporati col sasso stesso, come sono quelli, che nel granito violetto dell' Elba accenna il *Ferber*; ed in fatti quell' egregio mineralogista non gli annovera tra i cristallizzati. M. *Sage* nella sua mineralogia docimastica accenna come singolari alcuni feldspati in forma, dice egli, di parallelepipedi obliqui; il qual nome dee equivalere a prismi romboidali. Altre forme nuove e belle io ho descritte nei feldspati di Baveno, ed altre cristallizzazioni diverse da tutte queste trovansi in quelli di S. Gottardo, di cui ora darò una breve descrizione, seguendo in essa quelle regole, che più sopra ho accennate. E cominciando dai trasparenti, essi per lo più sono in forma di rombi, o di romboidi, o di prismi romboidali, o anche di prismi tetragoni irregolari. Tutti sogliono avere il vertice dietro a piani per lo più triangolari, cioè a dire troncato obliquamente in maniera che forma due triangoli. Quello troncamento del vertice è sempre verso i due angoli ottusi del prisma; ed allorquando i cristalli non sono piantati nella pietra, ma sparsi su di essa, anche la base ha un simile troncamento, cosicchè il prisma allora si può chiamare a basi obliquamente troncate. Ho pure trovato un prisma parallelepipedo col vertice poliedro simile a quelli di Baveno, con questa sola diversità, che quello è trasparente, laddove questi sono opachi. Alcune volte i prismi romboidali hanno secondo la loro altezza uno degli angoli o arrotondato, o troncato in modo, che si possono considerare, come

(*) V. le mie osservazioni mineralogiche su la miniera di Rio.

prismi pentagoni; e questi formano quasi un passaggio tra i cristalli prismatici romboidali, ed i pentagoni. Inoltre alcuni sono prismatici esagoni, altri affettano la figura di prisma ottagonio in quanto che la porzione rilevata fuori del sasso, la quale è almeno la metà, ha quattro facce disposte ad angoli tali, quali li richiede la figura di un prisma ottagonio; cosicchè dee dirsi, che il rimanente, se non fosse incorporato col sasso, in cui questi cristalli si ritrovano, sarebbe il compimento di un simile prisma: il che viene confermato dall'incontrarli ancora qualche prisma decisamente ottagonio. Alcuni finalmente di questi cristalli è quasi cilindrico. Anche i prismi pentagoni, esagoni, ed ottagonni sogliono avere il vertice troncato a due e talora a più piani per lo più triangolari o tetragoni. Alcuni de' prismi massimamente romboidali veggonsi formati da altri minori insinuati quasi l'uno nell'altro in modo, che del loro aggregato ne risulta un solo. La superficie massimamente dei prismi romboidali spesso è striata più o meno profondamente, e quando le strie sono nel vertice hanno una direzione parallela alla retta, che passa pel vertice di due angoli acuti; ed allorchè sono sulle facce laterali, sono dirette secondo l'altezza dei cristalli: il che è diverso dalle strie, o striesse de' cristalli di rocca, le quali hanno una direzione perpendicolare all'altezza dei medesimi.

28. Generalmente tutti questi cristalli formano gruppi eleganti, e sono aderenti ad un sasso, in cui entrano gli stessi componenti del Granito, ma di un tessuto diverso. I cristalli dello stesso gruppo per lo più sono di una stessa figura, e variano solo nella grandezza; talora però sono varj anche nella forma. Così in un gruppo grande solo qualche pollice, ho trovati rombi, prismi romboidali, e pentagoni, un prisma ottagonio, ed un altro quasi cilindrico ovato.

29. Quanto alla grandezza di questi feldspati avvi una grandissima degradazione da mezza linea fino a mezzo piede di lunghezza. Il massimo, che io abbia, è romboidale e solitario, lungo 6. pollici, largo 4., ed alto 3.

30. Eciò sia detto dei feldspati trasparenti. Passando agli opachi, questi presentano minori varietà. Il loro colore è bianco latteo, che talora ha una languidissima semitrasparenza; per lo più però negli angoli hanno un colore cristallino alquanto più trasparente. La loro forma suol essere irregolare, cioè poliedra a piani indeterminati sì nel numero, che nella figura. Esaminandoli però diligentemente, mi parve, che tale forma in sostanza fosse prismatica,

ma irregolarmente troncata negli angoli da altri piani. Quanto alla grandezza nissuno di essi arriva al mezzo pollice, e molti sono grossi appena una mezza linea. Ad ogni modo l'aggregato di essi forma de' gruppi assai eleganti sì a cagione della loro disposizione, e sì anche perchè tra essi sono sparsi bellissimi cristalli di rocca, e una mica argentina cristallizzata in esagoni rosei. La pietra, a cui essi sono aderenti, è comunemente un feldspato micaceo bianco, e quasi squamoso.

31. Per le cose da me finora esposte non fu mio intendimento di fare una compiuta storia mineralogica del S. Gottardo, ma solo di dare le osservazioni mie proprie, che ho potuto farvi nei poco fortunati giorni, che ivi a tal fine mi trattenni. Maggiori notizie per riguardo a certi capi potrà altri trovare nel *Scheuchzer*, nel *Gronner*, e nell' *André*, de' quali però io non ho potuto leggere che i primi due. Ad ogni modo nel confronto, che altri mai fosse per fare delle mie osservazioni colle altrui, dovrà avvertire alle diverse significazioni, del nome di S. Gottardo. Quanto al *Gronner* io stimo opportuno di accennare in questo luogo alcuni errori che ad altri furono occasione d'inganno. Egli nella storia naturale delle ghiacciaie degli Svizzeri, che dal tedesco fu tradotta in francese da M. *Keralio*, scrive così: (pag. 178. della Traduzione)

„ De l'Airol on monte au Gothard entre deux chaines de mon-
 „ tagnes, dont la plus part conservent leurs neiges. . . . Lorsque
 „ l'on est parvenu au Couvent des Capucins, on se trouve dans
 „ une vallée environnée de rochers beaucoup plus élevés encore;
 „ mais la plus part inaccessibles: pour se risquer à monter jusqu'à
 „ leur cime, il faudroit être poussé par un desir invincible de se
 „ trouver au plus haut point de l'Europe. Cette vallée a environ
 „ unelieu, & demie de large, & le chemin, qui la traverse, est
 „ extrêmement beau: il offre des singularités, qu'on chercheroit
 „ vainement ailleurs; des rochers nuds, & très-élevés, amoncelés
 „ les uns sur les autres en forme des pyramides; des torrens, qui
 „ tombent avec fracas du haut de ces montagnes; de beaux, &
 „ gros pâturages environnés des remparts d'une glace brillante:
 „ des roches énormes tombées de la cime dans les tremblemens de
 „ terre; d'une part la vue du pays d'Ourner, & des cantons cir-
 „ convoisins, de l'autre celle de l'Italie “: ed in seguito soggiunge:
 „ Le mont Gothard, & tout le pays d'Ourner, sont très-riches en
 „ crysiaux de différentes couleurs, & grosseurs, dans les quels on
 „ trouve souvent des corps étrangers de tous les regnes de la na-

ture.... Le haut de S. Gothard est sur tout formé d'un grès de l'espece du quartz, & d'un pierre calcaire bleuâtre, dont les couches sont perpendiculaires, on un peu inclinées vers le midi". L'amena descrizione, che questo Scrittore fa della valle di S. Gottardo, quanto potrebbe allettare a venirvi chi non mai la vide, altrettanto fa dubitare a quelli che vi furono, che egli stesso non l'abbia veduta giammai. La larghezza di tal valle non è nemmeno la sesta parte di quella, che egli dice: i monti laterali alla medesima non presentano all'occhio de' passeggeri quelle nevi perpetue, e quelle ghiacciaje, di cui dice esser coperta la maggior parte dei medesimi. Questi inoltre non sono generalmente di un difficilissimo accesso, com'egli dice, nè le loro cime, siccome più sopra ho provato, sono le più elevate d'Europa. Molto meno si può dire che stando nella detta valle si goda la vista di alcuni cantoni Svizzeri, e dell'Italia; mentre essendo chiusa per ogni intorno da monti più elevati non si vede se non il fianco delle montagne, che sono sui confini delle accennate regioni. Anzi stando ben anche nelle più alte cime laterali al Convento, la visuale presto si perde contro alle montagne che o sono più alte, o di poco più basse delle cime medesime. Per lo che tutta l'amenità del cammino, che egli descrive, si riduce alla strada che per essere in una montagna molto alta, è abbastanza larga, è sufficientemente comoda. Quanto alla pietra, di cui è composta la montagna, e che egli chiama *grès*, ossia arenaria, mostra con ciò di non avere conosciuto il granito. Onde io dubito che la pietra calcarea azzurrognola, e stratificata, che dice trovarsi sulla cima insieme col *grès*, o granito sia qualche filone o vena di pietra d'altra natura. Finalmente la quantità de' cristalli di rocca, che trovansi sul S. Gottardo non è tanto grande quanto egli la dice; nè so con qual fondamento abbia asserito che vi si trovano racchiusi anche de' corpi animali o vegetabili. Certamente ciò egli azzardò o sull' altrui favolose relazioni, o certe oscure apparenze di tali corpi furono da lui prese per corpi reali di tale natura: il che a molti altri è avvenuto, prendendo cioè per peli d'animali i fili d'amianto bianco, per paglie certe scerpoleature penetrate da una terra fitta e gialliccia, per erba una mica verde insinuata in certi fori tortuosi del cristallo, e così discorrendo.

Prima di finire avvertirò, che essendomi giunti altri feldspati dal S. Gottardo nel tempo, che questa Memoria si imprimeva, alcuni di essi nel fuoco decrepitarono.

TRANSUNTO

delle Osservazioni Agronomiche fatte nell' anno 1780

DAL SIG. AVVOCATO

D. GIUSEPPE ANTONIO BIANCHI

NELL' INSIGNE BORGO DI S. COLOMBANO.



Enendo il metodo già esposto nel Transunto delle Osservazioni spettanti all' anno 1779 (*). L' Aut. divide l' anno in quattro stagioni e comincia l' Inverno al primo di Novembre.

INVERNO.

Riporta a principio le sue osservazioni meteorologiche fatte, com' egli stesso asserisce, senza gli stromenti e le macchine a tal uopo usate da' Fisici, perchè, dic' egli, per dirigere un lavoratore non v'è bisogno di quella precisione, che ricerca il Fisico calcolatore. Eccone un saggio

Novembre		Dicembre	Gennajo
vento			
1 N. sereno	1 N. ser.	1 ser.	
2	2	2	
3 S. E. nebbia	3 nuv.	3	
4 pioggia	4	4 neb.	
5	5 neb.	5 ser. fred.	
6 O. nuv. ser.	6 ser. gel.	6 — brin.	
7	7 neb. fred.	7	
8	8 nuv.	8	
9	9 ser.	9	
10	10	10	
11 neb.	11 nuv.	11 nuv.	
12 br. e ghiaccio	12 prog.	12 ser.	
13 br. neb.	13	13 brin.	

(*) V. pag. 54.

Dicembre	Novembre	Gennaio
14 piog.	14 ———	14 nev. mez. poll.
15 O — fer.	15 fuoco fatuo	15 nuv.
16 gh. piog.	16 ———	15 [nev.
17 piog. neve	17 ———	17 [10 poll.
18 neb. piog.	18 fer.	18 fer. neb.
19 nuv. fred.	19 neb.	19 var.
20 piog.	20 piog.	20 ———
21 vario	21 ———	21 ———
22 neb. fred.	22 var.	22 piog. e
23 N. neb. fer.	23 neb. piog.	23 neve
24 E. fer.	24 fer.	24 N. / neve
25 var.	25 var. piog.	25 {
26 var. nev.	26 piog.	26 18. poll.
27 piog.	27 var.	27 fer.
28 ———	28 var. piog.	28 ———
29 piog. fer.	29 nuv.	29 fred.
30 N. fer.	30 [fer. brin.	30 nuv. nev.
	31 [e gel. forti	31 ———

Malgrado una sì inclemente stagione non dominò presso di noi alcuna malattia endemica, anzi gli uomini parvero più sani del solito, se non che il vajuolo fece strage di fanciulli, e continuò la pulmonea nelle stalle ov' erasi manifestata l'anno antecedente.

Venghiam' ora alla vegetazione. Aveva a metà di settembre (dic' egli) fatti seminare i lini *vavagnaschi* tra i filari d' una vigna in ajuole o *prose*, ove dianzi era stato raccolto il grano, dopo un lavoro a tre solchi dati alla terra in agosto. Al principio di novembre tal lino era assai bello; laddove quello d'un mio vicino, seminato a principio di settembre dopo un' aratura a *vampone*, ossia d'un solco solo, in terreno ov' avea dianzi colto il gran-turco, e ben ingraffiato con concime di bue, era molto danneggiato dai vermi, cioè da lombrichi terrestri, detti da contadini *lische*, tanto più difficili a distruggerli quanto che recisi col l'aratro si moltiplicano anzichè perire. Essi però cessan' ordinariamente di nuocere quando le radici hanno acquistata una certa durezza, o'l gelo, oppur l'asciutto li costringono ad abbandonare la superficie e approfondarsi.

Al loro internarsi nella terra dopo che sono ben pasciuti credo dover attribuire il seguente fenomeno: molti corvi pascevanli di questi vermi nel mio lino, e niuno in quello del vicino; certamente, perchè nel mio seminato più tardi dalla più profonda e più tarda aratura non si erano ancora abbastanza rintanati, ove non giungesse il becco de' corvi.

Cominciai la semina del grano ai 2 di novembre, e la terminai ai 5 in fondi lavorati con coltura di tre solchi, ov' avea raccolto il gran-turco. Ai 24 cominciai a comparire: in gennajo era già assai bello in confronto di quello che era stato seminato più di buon' ora, e che era stato danneggiato dai lombrichi, dalle formiche, e da altri insetti; quindi io credo non esser ben fondato il proverbio del contadino = *che il temporale non va mai dal sardivo* =, quasi sempre giovi il seminar di buon' ora; mentre non solo nel mio fondo, ma in altri seminati contemporaneamente al mio, ho osservato il contrario pel corso di 8 anni consecutivi. Noti si però che tal vantaggio non debbesi forse tanto al seminar tardi, quanto al maggior lavoro che ha più profondamente smossa e sminuzzata la terra. Questo soprattutto nuoce alle formiche che, avendo a rifare le loro sotterranee gallerie, di tal opera s'occupano anzichè d'accumulare i grani seminati. Aggiungasi che seminando nell'ottobre s'espon: il grano alla voracità de' molti uccelli di passaggio, che in quella stagione vengono a torme, strada facendo verso il mezzogi, a pascolarsi nelle nottre campagne.

La segale seminata in novembre ne' terreni arenosi, e principalmente nel Cremonese perì in gran parte, forse perchè ivi non pioveva abbastanza per l'istato terreno che presto perde l'umido.

A principio di novembre molti vini infracidarono, e seguitarono a guastarsi nel resto dell'inverno; cosa inusitata. Io derivò la cagione di questo male dall'esserli colte le uve acerbe, come difatti avvenne. Io vendemmiai dopo gli altri, e i miei vini non si sono punto guastati.

Lo stesso infracidamento s'osservò nelle frutta, come le pere, le mele, le callagne che serbar si sogliono per l'inverno; e questo ebbe una cagione opposta, cioè la soverchia maturanza; poichè, siccome esposi nelle Osservazioni dell'anno antecedente, tutte le frutta maturarono precocemente: e non prevedendosi il loro corrompimento lasciaronsi soverchiamente ammucchiate, e misse le putride alle sane.

Forse ciò si dovette altresì a certo insolito calore sotterraneo, di cui scorsi varj argomenti nel veder fiorite in inverno, e prima della convenevole stagione varie piante. Alla fin di novembre fiorirono alcune violette, alcuni ciriegi comuni, e amerini, un pero di quei che chiamiamo *sozzo-buono*, alcuni pruni salvatici (e di questi vidi pure i fiori alla fine di dicembre), la provenca, la rosa, il dente di leone (lomb. *bruciata fino*), e a principio di gennajo il ranuncolo

di prato (lomb. *piadinibbio*) ; fiori tutti che sol fogliono mostrarli in primavera. Allora colsi pure una ceppaja di funghi detti *gabbarelli* appiè d'un falce, e viderli sul nostro colle di S. Colombano già alte le gramigne (lomb. *erbe guzze*), come presso alle sorgenti i sisimbrj acquatici, volgarmente *crescioni*. S' osservò fin dal dicembre un non so che d' insolito a questa stagione moto e cicaleccio ne' passeri, e udironsi le lodole, dette da noi *surlurù*, sciogliere l' amoroso lor canto.

P R I M A V E R A.

Osservazioni meteorologiche.

Febbrajo	Marzo	Aprile
1 nuv. sgela	1 S. E. ser.	1 piog. var.
2 _____	2 cald.	2 _____
3 ser. sgel.	3 nebb. piog.	3 ven. var. piog.
4 _____	4 piog.	4 vent. var. temporale
5 nuv.	5 ser.	4 grandin. sul piac. e
6 S. E. nuv. sgel.	6 ser. nebb.	neve ai monti
7 _____	7 ser.	5 ser. vent.
8 ser.	8 _____	6 brina
9 _____	9 venticello	7 ser. vent. brina
10 _____	10 _____	8 nuv. vent. brina
11 nebb.	11 _____	neve ai monti
12 ser.	12 _____	9 piog.
13 _____	13 ser. nebb. vent.	10 ser. nebb.
14 _____	14 _____	11 ser.
15 _____	15 _____	12 nuv. vent. fred.
16 S.	16 ser.	13 piog.
17 var. neve	17 ventic.	14 var.
18 fred.	18 _____	15 piog.
19 fred.	19 _____	16 ser.
20 neve	20 _____	17 _____
21 var.	21 _____	18 _____
22 nev.	22 nebb.	19 _____
23 ser. fred.	23 piog. vent.	20 brina
24 _____	24 ser.	21 _____
25 _____	25 ser. nebb. brina	22 brin. dannosa
26 nuv. neve	26 ser.	23 nuv. piog.
27 E. fred.	27 _____	24 var.
28 _____	28 _____	25 _____
29 Aur. bor.	29 var.	26 _____
	30 _____	27 ser.
	31 var. piog.	28 _____
		29 ven.
		30 caldo

Persuasò che il lagrimar delle viti pregiudichi alla quantità e qualità delle uve io feci potare due filari in autunno, acciò, rimarginandosi nell'inverno le piaghe, non avesse luogo la lagrimazione. Così diffatti avvenne: le viti in autunno potate non lagrimarono; gettarono più rigogliosi i pampini; questi si arricchirono d'uva, e portarono a perfetta maturanza. La pioggia del primo d'aprile fece abbassare di un quarto il prezzo del fieno. Alla medesim'epoca viderii que' gorgoglioni, che tanto nuociono alle viti, detti *vesfigoldi*. Dopo la metà del mese viderii i medesimi in gran numero, e dall'accoppiamento conobbi che il verde dorato era la femmina. Comparvero allor pure le vacchette (*Scarabeus Melolontha*) che rodono i teneri rami de' falci per mangiarne la sostanza a segno che interi filari (lomb. *Gabbate*) ne spogliarono affatto di foglie, con danno grave di quest'utile piantagione: danno che potrebbe ovviarsi facendo scuotere le piante, e uccidendo coi scarafagi. Vidi pure i *magnacozzi* (specie di rotolatori di *Bonnet*) ed osservai la maniera con cui recidono i germogli, accartocciano le foglie, e vi depongono le uova. Per distruggere quest'insetti l'unico metodo si è di cogliere tutte le foglie così accartocciate, e abbruciarle.

Osservai che le rondinelle di ritorno, e gli uccelli di passaggio furono in minor numero degli altri anni.

S T A T E.

Osservazioni Meteorologiche.

Maggio	Giugno	Luglio
1 _____	caldifs.	caldifs.
2 _____	.	temp.
3 _____		_____
4 vento _____	piog.	_____
5 _____	_____	_____
6 tempor. e piog.	nuv.	_____
7 _____	piog. gragn. min.	E. forte
8 vento _____	nuv. temporalefco	_____
9 S. E. nebb.	piog. abbon.	piog.
10 O. nuv.	_____	piog. abbon.
11 _____	S. E.	var.
12 piog. _____	temp.	_____
13 var. _____	_____	tempor. piog.
14 nuv. _____	temp.	torbid.
15 _____		
16 piog. _____		
17 _____		
18 _____		caldifs.

	Maggio	Giugno	Luglio
19			temp. piog. caldifs.
20			
21	S. E. nebb. var.	S. E.	
22	_____	_____	
23	_____		torb. piog.
24	_____	caldifs.	var. piog.
25	} vento fresco dopo il mezzodì	_____	caldifs.
26			_____
27			
28		caldifs.	E. forte
29		_____	_____
30			
31			

Verso la metà di giugno si manifestò la pulmonca nel territorio di *Casalpusterleno*.

Il raccolto de' lini si mostrò che ravagni fu abbondante e pel filo, e pe' semi, il che non influì molto sui prezzi già diminuiti per le tele venute in gran copia dal Bolognese. Abbondante fu pure il raccolto de' bozzoli che venderonsi 18 soldi la libbra d'onze 12.

Tenne fu il raccolto del fieno maggengo, principalmente nelle spianate; ma il prezzo non fu che di lir. 4. 10. il fascio. Misero pur fu il raccolto della segale. Il grano aveva un po' sofferto pel soverchio umore nello scioglimento delle nevi, e ricbessi nel maggio, ma molto ebbe poi a risentirsi delle nebbie, e del caldo soverchio e la grana ne restò mancante. Precipitata ne fu la maturazione, e a 20 di giugno s'incominciò a mieterlo. Il raccolto fu generalmente mediocre: il mio fu a quello del 1779 come $14 \frac{1}{2}$ a $22 \frac{1}{2}$ in eguale spazio di terreno. Oltre di ciò la pronta fermentazione fece svolgerne quantità immensa di farfalllette, i cui vermi ne corrofero la sostanza farinosa; e tal fermentazione, fuor d'ogni esempio si replicò anche nell'ottobre, e nel novembre. Forse ciò si dovette all'umidità che regnò nell'atmosfera in agosto, e que' grani più soffrirono, che essendo rivoltolati assorbirono l'umido in tutta la massa. Per impedire, o diminuire la fermentazione non v'è il meglio che lasciar ben seccare il grano sull'aja; ed io posso dirlo dopo d'aver sperimentato il vantaggio di questo metodo. — Universalmente poche furono le frutta estive.

AUTUNNO.

Osservazioni Meteorologiche.

Agosto	Settembre	Ottobre
1 caldis., tempor., turb.	1 ser.	1 var.
2 var.	2 ———	2 ser., caldis.
3 ser.	3 ———	3 var.
4 piog., var.	4 temp., piog.	4 ser., cald.
5 var.	5 var.	5 var., neve ai monti, temp.
6 ———	6 ser.	6 ser.
7 piog.	7 ———	7 var., piog.
8 ser.	8 piog.	8 ———
9 temp., piog., neve ai monti.	9 ———	9 piog.
10 ———	10 var.	10 nuv.
11 piog.	11 var.	11 piog.
12 temp., piog.	12 ———	12 neb.
13 ser.	13 ———	13 ser.
14 piog.	14 ser.	14 ———
15 temp., piog.	15 ———	15 ———
16 ser.	16 ———	16 ———
17 ———	17 nebb.	17 ———
18 temp., piog.	18 temp., piog., var.	18 ———
19 piog.	19 var.	19 ———
20 ser.	20 ser.	20 neb.
21 var.	21 var.	21 temp. gragn.
22 ser.	22 temp., piog.	22 nuv.
23 temp., piog.	23 var.	23 ser.
24 piog.	24 ser.	24 nuv.
25 ———	25 nebb.	25 ———
26 ser.	26 ———	26 piog.
27 ———	27 ———	27 ———
28 ———	28 ———	28 ———
29 ser.	29 var.	29 ———
30 ———	30 temp., piog., var.	30 neb.
31 nebb.		31 ser., piog.

Nella notte tra l'cinque e l'sei sentironsi due leggere scosse di terremoto seguite da forte vento. Nel giorno 11, videsi la luna cerchiata da una bell'iride.

Le piogge dell'agosto apportarono uno straordinario accrescimento nelle acque del Lambro, e sì dannose inondazioni, che a memoria d'uomini non ve n'era stato esempio; non lasciarono maturare, e seccare a dovere i fieni *agostani*; nocquero al riso interamente sommergendolo; e quando le acque sen ritirarono vi si generò tal fetore, che non avrebbero potuto andarvi i mietitori,

se una benefica pioggia non avesse purgata quell' aria infetta probabilmente da cadaveri di putrefatti insetti.

Tenue fu il prodotto de' fagiuoli, del miglio, e del gran-turco: quest' ultimo non potè bene flagionarsi per mancanza di caldo; e ove fu coperto dall' acque contrasse un odore e un sapore disgustoso, e una qualità nociva alla salute. Le acque soverchie molto pregiudicarono ai frutti, e le mele furono dei frutti d' inverno le sole che conservaronsi. Infracidirono altresì presto i cavoli. Il prezzo del frumento non oltrepasò le lire 28 al sacco, il gran-turco le 12; ed formaggio lodigiano si vendè lir. 100 per ogni 100 libbre di 28 once.

Resta ora che parliamo de' vini. Le piogge d' agosto, e le nebbie di settembre e i venti turbinosi, che rovesciarono molti pali delle viti, delusero le belle speranze d' un' abbondante vendemmia, e ne dissiparono quasi la metà. Molto maggior danno ebbero coloro, che secondo l' usato, alla fin d' agosto e a principio di settembre sfrondarono le viti; poichè le uve non riparate furono più battute dalle piogge, e diminuironsi colle foglie gli organi della traspirazione onde pel soverchio umor acqueo infracidirono in gran parte sulla vite. Io non le sfrondai, e men trovai assai bene. Osservai altresì che più danneggiate furono quelle che hanno i grani più fitti, in confronto delle altre. I vini riusciron deboli, e con poco gusto. Chi saprà dirmi se abbia nociuto più alla produzione della terra la straordinaria siccità dell' anno scorso, o la soverchia pioggia di quest' anno?

A.



ESPERIENZE

DEL SIG. ABATE

RAIMONDO MARIA DE TERMEYER,

su l' *Anguilla tremante* (*)

Estratte da una Dissertazione inserita nel Tomo VIII. della *Raccolta Ferrarese degli Opuscoli scientifici, e letterarj.*



Asai noto è nell' America meridionale il fiume *Paraná* famoso per la leggerezza delle acque, e per l'abbondanza di parecchi, e squisitissimi pesci, e che innaffiando dal Nord al Mezzodì per centinaia di leghe molte di quelle contrade, viene a scaricarsi nel gran fiume della *Plata*, col quale confonde poscia le sue acque infino al mare. A detto *Paraná* sono tributarij altri fiumi e piccoli e grandi non meno forniti di buona pescagione. Fra questi uno ve. n'è dalla parte occidentale di una grandezza mediocre, il quale da' paesani è nominato *Saladiglio*, perchè le sue acque hanno assai del salso traversando de' terreni abbondanti in sale. In detto fiume soltanto, e non mai (1) in altri, nemmeno nell'istesso *Paraná*, io ho trovato una specie d'anguilla, che sembra essere della classe dell' anguille tremanti, su cui varj Fisici hanno fatto le loro osservazioni. Nuladimeno, poichè, dopo di avere accuratamente esaminato i disegni di quelle anguille, che veggonsi nelle *Trasfazioni Filosofiche*, mi sono avveduto di qualche divario, massimamente in varj pezzi che sono nella testa, ne darò qui una piccola descrizione, che ci metta in istato di concepire la specie, su cui le mie osservazioni sono state fatte.

(*) Benchè molti degli effetti di questa, e della *Torpedine* siano già stati accennati nella *Scelta d' Opuscoli interes.* Vol. V. XV. e XXVI. non dispiacerà tuttavia il veder in queste esperienze fino a qual forza, ed energia possano arrivare. *Gli Edit.*

(1) Il fiume *Paraná*, e quasi tutti quegli altri fiumi, che gli rendono tributario colle lor acque, abbondano fra gli altri di un certo pesce, che *Palometa*

Due sono le classi di anguille tremanti da me scoperte nel fiume Saladiglio; l'una di mole assai grande, l'altra picciola. Io non saprei ben decidere, se siano esse di una medesima specie; poichè quantunque nell'apparente configurazione delle loro parti prender si possano per una medesima, pure il colore in esse diviso, e gli effetti della sensazione dolorifica proveniente dal contatto, sono assai diversi. In quelle di maggior mole il colore della schiena è cupo, ma quello del ventre è biancastro. Nelle picciole però ancorchè la schiena tenga del cupo, la parte di sotto è gialliccia. Per ciò che riguarda l'intormentimento, quello cagionato da queste ultime, è assai vivo ed acuto, laddove quelloproveniente dalle prime è più tollerabile e di minor durata. Nel resto sono di molto somiglianti; entrambe sono prive di squame, e ricoperte di una pelle liscia e vischiosa: hanno una sola spina; la figura loro è cilindrica, trattone verso la coda, che è piana: hanno due alette per poter nuotare, e i denti loro rassomigliano una fina e delicatissima sega. Quello però che di più rimarchevole vedesi nelle nostre anguille, sono due parti ben distinte poste dietro a' loro occhi; la cui configurazione ha molta somiglianza alle due orecchie d'un uomo, e che per ordinario da lor si tengono in un continuo movimento, or aprendole e dilatandole, or comprimendole senza interruzione fino al morire, che il più delle volte non accade che alle sei in ott'ore dappoichè dall'acqua sono state estratte. Io penso, che questi organi, che sono assai pieni di muscoli, siano forse quelli della respirazione dell'animale; poichè mettendo fuor dell'acqua il capo spesso volte mandano fuori delle bolle d'aria, che in quantità rimangono su la superficie. La lunghezza del loro corpo non è uguale, come ho detto poc' anzi: n'ho avute da uno infino a tre piedi e mezzo, misura di Parigi: anche la loro larghezza, e diametro non è uniforme: ve n'ha di quelle, il cui diametro appena potrà abbracciarsi dalla mano di un uomo ben formato, ed altre neppur fra tutte due le mani potransi restringere.

Premessa quest'idea generale delle specie d'anguille, che ho sottoposte alle mie sperienze, farò passaggio a proporle sinceramente coll'ordine stesso, che da me sono state eseguite.

vien chiamato da' paesani. Siffatto pesce è di quelli, che soltanto trovano in acqua dolce; egli è di una voracità incredibile, nemiciissimo delle anguille di cui intendiamo parlare, le quali pereiscono rifugiandosi nel Saladiglio come in luogo più sicuro dagli assalti ed agguati della *Palemeta*.

P R I M A S P E R I E N Z A .

ENtraì una sera in mia camera senza lume , e cercando non so qual bagatella misi la mano entro all'acqua di un barile, ove conservava una specie d'anguilla delle più piccole di ventre giallo; e o fosse perchè la toccai immediatamente, o pure che mediante l'acqua il fluido del di lei corpo penetrasse intimamente tutta la macchina del mio, mi vidi in un subito spinto, e gettato in terra per l'energia della scossa dolorifica, senza poter per un minuto almeno alzarmi, ancorchè per ciò io facessi tutto lo sforzo possibile.

S E C O N D A S P E R I E N Z A .

ENtro un barile d'acqua v'erano due anguille, l'una di grandezza mediocre, e l'altra delle più piccole di ventre giallo. All'intorno di questo barile si posero otto persone, che unite insieme per le mai formavano una specie di circolo. Io lo chiudeva, tenendo la mano del mio compagno, il quale colla estremità di un dito aspettava il momento, in cui una delle rinchiusse anguille ascendesse alla superficie dell'acqua per ivi respirare, e tramandar delle bolle d'aria da' muscoli falcati. Arrivato quello momento, presentò il dito a dette bolle, senza toccarne altra parte. Appena la bolla s'alzò, e diede contro l'estremità del dito, che tosto tutti quanti ci trovammo colpiti da un universale intormentimento cagionato dalla sola bolla d'aria dell'anguilla a ventre giallo, e in conseguenza della più piccola, il quale fu e più gagliardo, e più permanente di quello che in appresso sentimmo dalla più grande.

T E R Z A S P E R I E N Z A .

SOpra una tavola passai un gran catino con entro un'anguilla delle picciole a ventre giallo, che poco prima era stata colpita con una (*) freccia da valente cacciatore. Non essendo la ferita di

(*) Nel paese dell' America Meridionale, ove allora mi trovava, ancorchè gl'Indigeni sappiano pescare colle reti, e cogli ami, più d'ordinario lo fanno coll' arco e colle frecce, tirando appunto allorchè il pesce ascende alla superficie per ivi respirare, oppure quando nuota in vicinanza della medesima. Sono sì destramente ammaestrati in questo esercizio, che mirare, tirare, e colpir l'animale è tutto lo stesso. Io penerai a credere, che l'Europeo più esercitato nel maneggio dello schioppo, possa colpire nel punto con quella celerità, e con quella previa certezza, con cui uno di questi arcieri Americani finisce colle sue frecce.

conseggenza, l'animale seguì a vivere per più ore senza notabile incomodo. All' intorno della tavola si posero le otto persone dell' esperienza precedente. Si formò di tutti una catena come prima prendendosi per le mani. Il mio compagno mi prese pel pugno, lasciandomi il restante della mano in libertà, acciò ch'è m'ingegnassi di cavare la freccia, ch'era sulla schiena dell'anguilla. Tutto bene ordinato, nello sforzo che io feci in volerla cavare dal suo corpo, in un subito, come se fossimo stati colpiti da fulmine, tutti otto cascammo in terra, chi di petto, chi di fianco, chi sul dorso, senza che neppure per più minuti alzarci potessimo pel dolore che penetrò infino alle nostre viscere, in guisa, che frattanto che gli altri spettatori smasceglavano delle risa per la nostra grande ed improvvisa caduta, fra noi altri otto altro non si sentiva che lamenti, e querele. Rinvenuti che fummo da quel colpo feci tutto il possibile affine di persuadere altri compagni a far la seconda pruova; e l'impegno mio, e di alcune altre persone fu tanto premuroso per indurli, che alla fine si arresero ai nostri desiderj. Disposi adunque nell'ordine prescritto, sul punto di voler uno della catena cavare la freccia del pesce, fu in tutti otto indispensabile la caduta, e la scossa gagliardissima in modo che non ci fu più verso di tentarla una terza volta. Finalmente in tutte quante le sedici persone rimase una gran difficoltà al moto naturale delle mani e de' piedi, e la stanchezza del corpo durò per più ore in alcuni, in altri però forse più nel sensibili all'intormentimento, durò fino al giorno seguente.

QUARTA SPERENZA.

Disposi una canna da pescare con tutto il suo bisognevole, lasciai andar giù la corda entro l'acqua di un barile, ove tre anguille delle picciole a ventre giallo erano racchiuse. Una delle tre allettata dall'esca preparata nell'amo se la inghiottì. Io teneva ferma la canna con una mano, e sul punto di efsere l'esca inghiottita fu sì gagliardo il torrente degli effluvj, che attraverso della corda e della canna si comunicò alla mia mano e a' piedi e alle gambe ec., che quantunque stessi guardingo per iscanfare la scossa, mi trovai tosto a terra, e sfordito pell'intormentimento. Essendo io rinvenuto fra poco, vollero altre dodici persone provare, formando insieme con me una catena, l'energia di una simile scossa. Tutti dunque così uniti per le mani, sul tirar che fece la

corda quegli che il circolo chiudeva, improvvisamente cademmo a terra sì sbalorditi, che per lo spazio di due o tre minuti neppur potemmo articular parola. Curioso di osservare infino a qual segno arrivar potesse la forza, ed efficacia della scossa di questo animale, disposi nell'estremità di un'altra corda una specie di staffa d'ottone atta a contenere nella sua apertura tutte e tre le anguille. Calata questa nell'acqua, con non piccola difficoltà mi riuscì che tutte tre v'entrassero. Ci mettemmo allora tutti in ordine colle mani in atto di prender la corda. Datone il segno, e tirata da tutte le suddette persone la corda all'istesso tempo, cascammo a terra sbalorditi, e con un intormentimento sì universale delle membra, che protesto che se l'acutissimo dolore da me sentito attraverso delle ossa, e de' nervi fu in simil guisa sentito dagli altri, non è cosa per verità da ripetersi per più fiate. Ed in fatti sebbene in cimento appresso avessi delle occasioni di rifare la medesima esperienza, non mai volli rischiarmi; e neppur consiglierei nessuno di mettersi a tal cimento a sue spese.

QUINTA SPERENZA.

BEne distribuire sopra di un tavolino di un piede in circa d'altezza sette anguille della medesima specie di quelle della speranza precedente, che poc'anzi erano state prese nella rete, vollero provare la scossa più di ottanta persone, che v'erano accorse alla notizia degli effetti singolari da alcun tempo sparsasi fra di loro con universale sorpresa. Per ciò fare con qualche metodo, accostavansi al tavolino sette persone per volta, perchè ognuno toccar potesse la sua anguilla or con bastoni, or colle mani, secondo il più o meno di paura, che n'aveano concepito. Era in vero dire cosa assai sorprendente vedere, come quelli, i quali le toccavano con le mani, nell'inchinarsi a ciò fare, a motivo della poca altezza del tavolino, quasi tutti cadevano boccone, e per l'opposito supini quelli, i quali con bastoni le toccavano. Non fu però questo singolare fenomeno per me il più rilevante nella presente speranza: singolare fu bensì, che tra quelli, che si esposero a una sì terribile scossa, si ritrovò un giovine di 23 anni circa, che all'accollarsi al tocco dimostrava sommo timore della scossa, che dovea soffrire. Sul principio tremante la toccò con un bastone, e non solo non cadde come gli altri suoi compagni in terra, ma nemmeno si accorse di veruna scossa, del che avea tanta paura. Indi nell'osservare io un siffatto fenomeno, pregai

quanti v'erano presenti a fermarsi, e rimanere nel loro posto, acciocchè meglio da tutti fosse osservato. In fatti obbligai il giovane a nuovamente ripetere l'esperienza toccandola prima col bastone, e pure la scossa non ebbe in lui l'effetto. Incoraggiato detto giovane in vederli egli solo e fornito di tal privilegio, buttò il bastone, ed incominciò a toccar le anguille colle proprie mani per osservare se l'immediato contatto fosse più valente ad eccitare l'istortementimento. Nulladimeno non ne sentì punto, ancorchè l'avesse in più maniere toccate. Allora fu quando deposto ogni timore incominciò a pigliare or l'una, or l'altra delle sette anguille tra le sue mani; se le accostava al petto, al volto, alle orecchie, alle gambe; e pure mai non fu colpito da veruna scossa, nella stessa guisa, che se da esso lui fosse maneggiato un altro pesce de' più comuni.

In vista di un fenomeno cotanto singolare, ognuno può persuadersi, che molti degli spettatori, ed io principalmente prendemmo coraggio per vedere, se arrivar potevamo ad ottenere una simile riuscita. Io lasciai andare prima di me parecchi a tentar le pruove, e tosto la scossa apparve di bel nuovo. Cadevano per terra sbalorditi, e con debolezza sì grande in tutti i nervi, che in breve abbandonarono l'impegno ai più arditi. Io che da un canto mi trovava con non poco timore a motivo delle replicate scosse, da me per più volte tollerate, da un altro canto volea persuadermi che la cessazione dell'effetto in qualche industria consistesse da me facile a scoprirsi, incominciai i primi tentativi dal prenderla per la coda: ma prenderla e insieme tutto sentirmi nello stesso instante fieramente colpito dal più intimo ed acuto dolore, fu il medesimo. Appresso tanti spettatori procurava mio mal grado di far l'animoso, sicchè tentai per ben dieci volte di prender l'anguilla; ma fianco assai dalle cascate, e dalla sensibilissima scossa tante volte impressa in tutto il meccanismo del mio corpo, abbandonai affatto queste sperienze con non poco dispiacere di non averne riportato la vittoria. Proteffo che il dolore di tutto il mio corpo arrivò a tal segno, che sino al giorno seguente tutto mi sentiva pesante, particolarmente nelle braccia; e cotanto debole, che il solo volermi toccar la testa colla mano, era una fatica da me insuperabile, e m'era affatto impossibile il vestirmi senza chi mi aiutasse.

SESTA SPERIEENZA.

Messa tutta la batteria del mio apparato elettrico in buon ordine, e collocata nell'estremità del conduttore la boccia di Leida, si pose il giovane della speranza precedente a riceverne tutta la scarica. Appena cominciata a girar la ruota, assai presto si manifestava, che la speranza dovea riuscire a maraviglia. Di molto coraggioso il giovane per la sua prerogativa in riguardo alle sperienze delle anguille, aspettava impaziente il segno, che io dovea dargli per far la scarica della boccia. Sull' accostar dunque che fece: l'estremità del dito, si vide tramandar fuori una scintilla vivacissima, si udì lo scoppio con rumore, in modo che la scossa dovette esser delle più gagliarde, attesochè il giovane tutto sbalordito dal colpo fulminante, abbandonò la boccia, e non si potè da esso più ottenere la seconda. Rimessosi alquanto dalla sofferta scossa, lo potei indurre a mettersi sopra un pane di refina per eccitarne semplicemente una ordinaria scintilla. Cotal pruova, ancorchè in se stessa innocentissima, pure egli sentiva a soffertela, e protestava essergli tanto dolorosa, che allorchè gli si accostava l'estremità del dito per eccitare la scintilla, da qualunque si fosse parte del di lui corpo, si sentiva come se in realtà fosse trafitto intimamente con aghi. Si come nello stesso tempo io avea in camera di queste anguille in quistione per continuare le mie sperienze ed osservazioni, lo pregai a cavarne una dal barile. Subito senza ribrezzo veruno ne la cavò, se la pose sul petto, e la maneggiò in maniera tale, come prima ce l'avea fatto vedere, senza affatto risentirne la scossa.

Questo fenomeno cotanto singolare, e di non così facile spiegazione, mi ha fatto per molto tempo fare delle riflessioni, senzachè giammai abbia trovato una soluzione a cui sodamente appigliarmi. Io ho consultato parecchi Fisici, i quali sentendo da me il risultato di questa speranza tale quale l'ho loro esposto, essi pure hanno trovata difficoltà nello spiegarlo. Fra quelli comunicai per lettera in data dei 18. d'Agosto 1770. tutto il fatto al Chiaro Sig. Abate *Francesco Saverio Eder* mio amico, ed uomo di un talento poc' ordinario, il quale nel viaggio che fece al Perù, com'io ben sapea, trovato avea nel fiume *Baures* del paese di *Moxos*, delle anguille di una perfetta somiglianza a quelle da me trovate nel fiume *Saladiglio*. Mi rispose in sostanza, che le anguille da esso lui trovate nel *Baures* erano caratterizzate in verità come le mie, e che sopra delle medesime avea fatto moltissime sperienze rela-

tive all' intormentimento cagionato dal contatto, che fra più centinaia di persone, su cui n'avea fatta la prova, non trovò che una sola, in cui tutta la gagliardìa di sì terribile scossa fosse insensibile, quantunque la toccasse fra gli stessi muscoli, falcati; organi che il chiarissimo Tedesco considerava come il deposito di tutto il torrente d'effluvi, che cagionava sensazione cotanto dolorosa. Aggiunge nella stessa lettera, che fra le altre persone, che erano presenti a questo fatto, trovavasi il P. *Francesco Saverio Pozzobonelli* Gesuita, ben noto non meno per la illustre sua famiglia che pel suo sapere; e che la persona unica, che fra tanti non mai sentì la scossa, fu il Parroco di un Paese col titolo della Madonna della Concezione sul Baures, che chiamavasi Padre *Gasparo Francese* Gesuita Spagnuolo. Finalmente colla sua solita ingenuità egli mi protesta di non poter soddisfare alla brama, che gli mostrava nella mia lettera intorno alla soluzione di simil problema, attesochè le riflessioni da esso fatte non erano ancora da comunicarsi, sinattantochè le nuove sperienze, che pensava fare, gli aprissero una sicura strada ad illuminarsene.

Il famoso *Kaemfer* ci afferma, che facendo le sue osservazioni sopra la Torpedine vide fra moltissimi assai sensibili al colpo di questo animale, un sol Africano, che prendesse questo pesce fra le mani senza punto sentirne l'intormentimento, e che con una maravigliosa tranquillità tornava a ripigliarlo senza verun effetto. Finalmente ci dice, che arrivò a scoprire il segreto di prevenir l'intormentimento, il quale unicamente consisteva nel trattenere il fiato; ch'egli stesso ne fece la pruova dopo pochi giorni con una riuscita felicissima; e che a tutti coloro, che dopo esso lui l'hanno ripetuta, è riuscito a maraviglia, anzi assicuravano, che dal momento, che lasciavano liberamente uscire fuori il fiato, immantinenti sentivano tutta l'energia della scossa.

Questo Aneddoto curioso è capitato a mia notizia troppo tardi ed in tempo, in cui sono affatto privo d'anguille per verificare la pruova. In altre circostanze sarebbe stato per me di gran sollievo, come rilevasi dall'esperienze precedenti. Del resto io non dubito punto della sincerità del *Kaemfer*, e la giusta stima, che appresso i Letterati si è meritato questo viaggiatore per la sua esattezza, e la verità delle sue relazioni, mi mettono in obbligo di dar fede a quanto ci dice della Torpedine. Pure un segreto di tal natura dovea esser più pubblico, e messo in opera da tanti Filosofi, che hanno fatto delle sperienze sulla Torpedine, e il di cui intormentimento per molti di essi insopportabile è stato di qualche remora nell'investigare la pro-

pria, e vera causa di un meccanismo infino a' di nostri non bene inteso. Da un altro canto io non potrei mai persuadermi, che ne' due fatti da me poc' anzi descritti sia intervenuto un tal segreto per impedire la sensazione. Prima perchè il detto Parroco era amicissimo del Sig. Ab. Eder, e del Padre Pozzobonelli; sicchè non è credibile, che egli nascondesse siffatto segreto a' suddetti testimonj, attesa eziandio la di lui ingenuità e carattere incapace di occultare, come fanno i ciarlatani, una cosa, che in nessuna maniera al medesimo avrebbe potuto recare incomodo, e pregiudizio. Secondo, perchè il giovane da me osservato nelle mentovate sperienze non potea impedire in modo alcuno l'effetto del contatto col ritenere il fiato, poichè nel tempo istesso parlava con tutti quanti v'erano presenti; rideva, burlavasi di loro osservando che nessun altro, al voler toccar le anguille, resistere poteva alla forza di una tale scossa. Chi sa, se il trattenere il respiro esser non possa efficace segreto per impedire l'effetto del colpo della Torpedine, che osservò in Africa il Kaemfer, ma non già quello dell'anguilla Americana?

S E T T I M A S P E R I E N Z A .

A Comodata sopra un piatto un'anguilla della specie piccola, la lasciai a bella posta in camera, ove trattenni un gatto da tre giorni avanti digiuno. Me n'andai fuori, acciocchè con più libertà vi si accostasse a mangiarne. Dietro alla camera v'era un'altra porta con un piccolo ingratricolato di fil di ferro, donde osservar potevasi la sorte o del gatto affamato, o dell'anguilla, che trattine i suoi due muscoli falcati, stava tranquilla sul piatto. Nell'accorgerli il gatto d'essere padrone della camera, e del cibo, animato com'era dalla fame, venne accostandosi verso il piatto, sempre però astutamente osservando per ogni dove, se nessuno venisse a sorprenderlo sul furto. Ogni cosa andando a suo piacimento, e affidato alle lunghe e taglienti sue unghie, dopo averne sentito una ed altra volta l'odore che l'allettava, e dopo molto avere girato intorno, mirò a cavarla dal piatto, com'è il fece effettivamente per mangiarcela. Nell'istesso atto di prenderla, cominciò a scuotere la gamba, ed a miagolare forte, come se presi avesse de' carboni accesi tra le unghie. A poco a poco cadde in terra sbalordito; rimase così per un minuto in circa, poscia incominciò a miagolare con tanto strepito, e senza poterli sostenere sulle gambe, che io mosso a compassione accorsi ad ajutarlo. Quando entrai in camera, questa povera bestia,

accortasi di essere stata trovata sul furto, fece tutto il possibile per fuggire; ma non sentendosi forse bastanti a ciò fare, si lasciò da me prendere suo mal grado. In tutto il resto della giornata lo sventurato animale rimase tutto indolentato; e quantunque la fame da esso patita ne' giorni addietro fosse stata gagliarda, non volle mangiare niente, e di tanto intanto si lagnava, fermo sempre sopra una scranna infino al dì seguente, che mangiò, e affatto si ristabilì.

OTTAVA SPERIEENZA.

AVendo dislese sul pavimento della camera quattro anguille della specie piccola, ben ricoperte da paglia a segno che non potessero da nessuno, portai meco nella stessa camera quattro cani. Sulla paglia, che ricopriva le anguille, gettai alcuni pezzi di carne arrostita a vista de' medesimi cani, perchè vi corressero a mangiarne. In fatti tutti quattro allettati dall'odore della carne preparata, accorsero sulla paglia per ricercarla senza verun ribrezzo. Nel mentre che metteano le gambe su la paglia, ove appunto erano le anguille nascoste, come frenetici, e sbalorditi cascavano in terra, abbajavano senza mai fermarsi con urli spaventosi, come se fossero crudelmente bastonati, rivoltavansi per terra, e faceano ogni sforzo possibile per alzarli. Tutto però fu inutile, sino a tanto che, passate più ore, si ristabilirono a poco a poco. In appresso conservavano così fresca la memoria della terribile scossa da essi sofferta, che per ogni dove scoprivano della paglia ammassata in quella guisa, non solamente giravano per iscanzar il pericolo d'esser di bel nuovo ingannati, ma al solo guardarla abbajavano, e si mettevano col naso incontro all'aria per sentir, se v'era l'inimico nascosto sotto la paglia dislesa.

NONA SPERIEENZA.

Gittata giù la rete nel fiume *Saladillo* per pescare, e molto bene raccomandata al troneo di un albero la flanga, che la teneva, dopo mezz'ora non bene compita si osservò un gran tremore nella corda, e nella flanga della suddetta rete. Si corse subito per tirarla fuori dell'acqua, quando ecco che standone sulla superficie, tutti quanti i pesci, che v'erano entrati, con una agilità fuori di modo scapparono; e soltanto vi trovammo quattro in cinque pesci insieme con una delle nostre anguille. Si cavarono

dalla rete, e tosto si tornò a metterla nel fiume colla speranza di fare un' abbondante pesca, come in fatti ci riuscì fra poco. Tirata la rete alla sponda, la legai ai rami di un albero, lasciando dentro tutti i pesci. Allora fu che feci metter fra di essi l'anguilla. Tuttochè i pesci sembrassero morti, al sentirsi in vicinanza di tal nemico, incominciarono a saltellare, e fare tutto il possibile per fuggire dalla rete; il che non essendo loro sì facile, furono sorpresi da un tremore così violento, che diventando a momenti più gagliardo, caratterizzato in oltre di terribili convulsioni, restarono l'uno dopo l'altro affatto morti. La stessa esperienza fu da me fatta in occasione, che mettendo in una cantonata della barca più di dugento pesci con due anguille, rimasero tutti morti, trattine pochi, che sul principio per fuggir dalle anguille superarono l'altezza della barca, e scapparono nell'acqua.

DECIMA SPERENZA.

POsata sopra un piatto un'anguilla di ventre giallo, e delle più piccole con una quantità di grano sufficiente a coprirla, feci ivi portarmi dieci in dodici galline. Allorchè da esse fu veduto il grano sul piatto, accorsero veloci a mangiarne; ma la loro ingordigia costò ad esse troppo caro, poichè senza poter far di meno, nel tempo che certune toccarono il grano col becco, ed altre co' piedi per distenderlo siccome far sogliono, cadevano in terra con vertigini, e convulsioni, formando allo stesso tempo un romore cotanto diverso dall'ordinario, che sembravano volatili d'altra specie. Passati che furono due o tre minuti, si sforzavano di alzarsi; ma non fu loro possibile per la somma debolezza, che evidentemente si conosceva nelle loro gambe, tuttochè si servissero delle ali per più facilitare lo sforzo. Dopo un mezzo quarto d'ora si rimisero, e quantunque in libertà, e alla loro disposizione fosse il grano, neppur da lontano ardivano toccarlo, fatte più accorte in fuggire il pericolo. La cosa più graziosa di questa esperienza fu, che un giovane mosso a compassione in vedere una di quelle galline, che o più intormentita dal colpo dell'anguilla, o men leggiera delle altre cadde sbalordita sul piatto stesso, e in conseguenza sulla medesima anguilla, la quale rinnovando ad ogni momento il colpo la condusse a stato di morire sul fatto, un giovane, dico, accorse per aiutarla senza riflettere alle conseguenze: quindi

sull'atto di prenderla fu egli stesso colpito nel braccio da una scossa sì violenta, che obbligato ad abbandonarla, cadde boccone, e non rinvenne, che dopo tre o quattro minuti. Egli stesso mi assicurava, che, tuttochè spesse volte provato avesse l'intormentimento con grande energia all'immediato contatto dell'anguilla, non mai però si ricordava di averlo provato nè sì gagliardo, nè sì doloroso, nè con debolezza sì rimarchevole alle gambe, quanto in questa circostanza.

Ecco le sperienze di maggior rilievo, che ho fatte su queste anguille del fiume Saladillo in America, le di cui scosse, se non isbaglio, sono di maggior energia, che quelle originate dalla Torpedine propriamente tale, e forse anche delle anguille fino a dì nostri osservate da tanti curiosi, e diligentissimi Filosofi (*).

(*) Nel restante della sua Dissertazione il ch. Aut. con varie esperienze elettriche di confronto si occupa a dimostrare, che la scossa della Torpedine e dell'Anguilla tremante non dipendono da una stessa cagione, come ora è opinione comune tra i Fisici, ma da cagioni affatto diverse. E certamente l'insensibilità che mostrò il Giovane accennato nelle Sperien. V., e VI. all'azione dell'Anguilla tremante, mentre era sensibilissimo a quella della macchina elettrica, può far nascere intorno a ciò qualche dubbio ragionevole. Tuttavia dopo che il Sig. *Valis* (V. Scelta d'Opus. Interes. Vol. XXVI.) è riuscito ad avere dall'Anguilla tremante insieme colla scossa anche la scintilla elettrica, pare che l'identità della cagione, onde son prodotte le suddette scosse, non possa più mettersi in questione. *Gli. Edit.*



AVVERTIMENTI

per soccorrere gli Annegati

OSSIA

*Prospetto del metodo pratico di ravvivare i Sommerſi
propoſto dall' Abate G. S. V ,
ed ora ultimamente da lui accreſciuto di ulteriori
Oſſervazioni, e Suggerimenti.*

Ecco ſecondate le iſtanze de' miei Amici, e di tutti i cuori ſenſibili, che ſ'interreſſano nella vita de' loro ſimili. Ritorno di buon grado a trattare degli Annegati; argomento non mai abbaſſanza eſaurito, ſoggetto degno dell' Oſſervatore Filoſofo, e del buon Cittadino. Ma qual prò da ſiffatta condiſcendenza, ſe quanto ho ſcritto finora ſu tale materia, vuolſi eſſere ſtato dalla pratica pienamente diſtrutto (1)? Io proteſto di non eſſerne perſuaſo: le mie ſperienze mi hanno parlato diversamente, e il fatto medefimo, con cui ſi è creduto di abbatteſe, ſembra, che vieppiù le confermi. Ad ogni modo io non ho mancato di rinnovare i miei tentativi ſopra diverſi Quadrupedi ad oggetto di verificare i riſultati in maniera, che nè altri poteſſero più ſmentirli sì facilmente, nè io ſoffrire l'incontro di vederli altre volte con tanto arbitrio abbattuti. Queſta nuova fatica mi ha dato campo di riformare in qualche parte il metodo pratico di ravvivare i Sommerſi, che fu da me propoſto nella ſeconda Parte della mia Diſſertazione ſugli Annegati (2). Ho creduto pertanto di doverlo qui riprodurre, quale altri lo hanno deſiderato,

(1) Pretendeſi queſto nel Foglio periodico intitolato: *Avviſi ſopra la ſalute umana* ai num. 37. 38. del corrente anno. Ma leggaſi il modo con cui ſu richia-
mato a vita il ſommerſo di cui ivi ſi parla, e ſi paragoni col modo da me
indicato per ſimili caſi; e ſi troverà quanto mal ponderata ſia l'aſſerzione
del Giornaliſta.

(2) V. pag. 23. di queſto Tomo.

vale a dire come un breve Compendio, il quale esibisca per ordine la serie delle Operazioni, che sono le più necessarie da farsi per richiamare in vita gl' Infermi, di cui si tratta. Ecco adunque ridotto il mio metodo al XII. Avvertimenti, che seguono.

I. Subito che venga scoperto, o denunziato un uomo sommerso, si procuri colla maggiore sollecitudine di estrarlo dall' acqua: ma l' impazienza di soccorrere l' umanità oppressa sia regolata dalla ragione. Spesso la precipitata premura guida a fare un pessimo trattamento de' corpi sommersi, i quali, atteso il pericoloso stato, in cui sono, si devono anzi trattare con ogni mansueta circospezione.

Sinchè verrà proibito al Popolo di por mano sugli Annegati prima della visita criminale, sarà inutile per l' ordinario il prescrivere dei rimedj in loro soccorso. L' efficacia di tali ajuti dipende in gran parte dalla prontezza nell' applicarli; e questa prontezza mancherà necessariamente, ove regni il timor di una Legge, che vi si oppone. Se si lascerà libera ad operare l' industria, essa ridonando la vita al sommerso aprirà una strada più breve e sicura per rilevarlo, se la calamità dell' Annegato sia stata l' opera di un delitto.

II. Non si trasporti mai l' Annegato da luogo in luogo avanti di sovvenirlo, quando però non vi fosse affatto vicina una qualche casa, ove poterlo tradurre bel bello, e distendere con maniera sopra di un letto: in caso diverso si dovrà istituire la cura sulla spiaggia medesima, dove fu posto a giacere dopo d' essere stato rimosso dall' acqua. Quando, eseguite le operazioni primarie, l' infermo comincerà ad esibire dei segni certi di vita, allora si potrà trasportare in luogo più comodo per ivi continuare a ristabilirlo con i rimedj di secondaria importanza, osservata sempre la più scrupolosa destrezza nel maneggiarlo.

III. Ancorchè l' Annegato manifestasse delle contusioni in qualche parte del corpo, o si sapesse esser egli rimasto sommerso per molte ore; non si dovrà con tutto ciò desistere dai tentativi per ajutarlo, quando non appariscano degl' indizj evidenti, che l' Annegato in questione si trovi in uno stato incurabile, e di vera mortalità. I soli indizj, che ponno ammetterli per decisivi su questo punto sono 1.^o l' intumescenza straordinaria del ventre (*); 2.^o l' odore putrido

Tom. IV.

V v

(*) Dissi *straordinaria*, giacchè talora può trovarsi qualche gonfiezza nel ventre dell' Annegato, senza che vi sia morte reale. L' intumescenza, di cui

e nauseoso; 3.° l'affluenza copiosa di muco e di sangue dalle narici; 4.° finalmente l'appannamento totale della pupilla degli occhi. Gli altri segni mentiscono il più delle volte una morte apparente, sotto la quale nascondesi una vera porzione di vita, come vediamo spesso accadere nelle sincopi e ne' deliquij. Non manifestandosi adunque nell'Annegato alcuno de' quattro indizj or ora accennati, si deve subito metter mano a que' mezzi, che si preferiveranno per ajutarlo.

IV. Prima di cominciare qualunque operazione, si commetterà agli assistenti di subito far preparare nella casa la più vicina un letto ben caldo, o almen temperato nella migliore maniera, che si potrà; inoltre un panno rozzo da usare a suo tempo per un gagliardo stropicciamento da farsi sul corpo dell'Annegato; e finalmente dei pezzi di tela inzuppati di buon aceto pel fine, che verrà accennato più sotto.

V. La prima operazione da farsi in soccorso dell'Annegato sarà l'estrarre immediatamente dalle sue fauci tutta quell'acqua spumosa, che per lo più ritrovasi imprigionata dentro alla gola in contatto dell'epiglottide, e dell'esofago, e che serve ad impedire il libero passaggio dell'aria nell'iniezione, che devonsi successivamente eseguir. Se il Sommerfo sarà di corpo non tanto greve a trattarsi, si prenderà a traverso da un uomo solo verso la metà delle cosce, voltandolo quindi penzolone per un momento col capo all'ingiù, ma con tutta quella destrezza, di cui ha bisogno una pruova delicata cotanto, siccome questa. E però notisi bene su tale proposito, che non si approva il costume, invalso fralle persone volgari, di afferrare il sommerfo nell'estremità delle gambe e di tenerlo sospeso in aria con poco garbo, e per notabile spazio di tempo, fino a renderlo vittima di un'irreparabile apoplessia. L'inversione se sia breve, niente precipitata, e per quanto si può manierosa. Che se l'Annegato fosse di corpo pesante, o di struttura gracile, e delicata basterà collocarlo per poco col ventre, e la testa verso la terra, e poscia sostenerne la fronte con una mano: che così, mediante un leggerissimo moto del capo, verrassi a facilitare l'uscita dello spumoso elemento dalle sue fauci.

qui si parla, è propriamente un'ineoata putrefazione de' corpi animali, mediante la quale si sviluppa da essi non solamente l'aria insipiente ne' loro interstizj, ma quella eziandio, che forma parte integrante de' loro solidi, e che sviluppandosi annunzia una vicina decomposizione di tutta la macchina.

VI. Evacuata che sia la gola dall'acqua, si passerà immediatamente all'iniezione dell'aria col mantice, o soffiotto comune. Sarebbe desiderabile, che tal macchinetta fosse dalle volgari diversificata nel solo tubo, che dovrebbe essere costruito, se fosse possibile, a foggia di cono allungato coll'apertura a un di presso corrispondente alla circonferenza dell'epiglottide. Così l'aria da trasferirsi nella trachea s'infinuerebbe più facilmente nel foro della glottide, e sarebbe tolto di mezzo qualunque sospetto, che la detta aria potesse prendere in vece la via dell'esofago, e cagionare al ventricolo una pericolosa espansione. Tuttavolta, quando si credesse difficile il propagare per ogni luogo un soffiotto dotato dell'accennata riforma; il comune, che si adopera ovunque in uso economico, supplirà bastantemente al bisogno, purchè si osservino le seguenti cautele.

1.° Non si farà mai uso del mantice al fine proposto, se prima soffiando tre o quattro volte per aria non siasi fatta prova, che dentro di esso non si contenga nè fumo, nè alcun altro corpo straniero, che dalla canna potesse unitamente all'aria trasferirsi con impeto nella trachea.

2.° Iniettando l'aria per bocca non si dovranno premere le due valve del mantice con quello sforzo, con cui si premerebbero volendo ventilare la fiamma; ma si procurerà in vece di trasmettere l'aria al polmone con quella dolcezza più o meno, che accostasi ad imitare artificialmente l'inspirazione.

3.° Non si caricherà giammai il mantice di nuov'aria, senza prima rimuoverlo dalla bocca, o dalle narici dell'annegato; nè si tornerà a replicar l'iniezione avanti di aver procurato l'uscita dell'aria precedentemente iniettata.

4.° Per il buon esito di tale sperimento bisognerà inoltre insinuare in bocca la canna del mantice sotto a due pollici di lunghezza, e tener sollevata nell'atto di soffiare la testa dell'annegato per modo, che la laringe venga a poggjar leggermente sopra l'esofago, a scanso di qualunque contrario evento per parte dell'iniezione.

5.° Se dall'ingrossamento della lingua saranno preoccupate le fauci, oppure, se le mandibole fra loro aderenti impediranno di poter introdurre la canna in bocca al sommerso, allora si farà l'iniezione dell'aria per le narici, avvertendo in tal caso di collocare l'infermo nella positura di un uomo veduto per terra, avente la testa declinata alquanto sul dorso; e di soffiare con un po' più di sforzo di quel che si è detto doverli fare iniettando l'aria per bocca.

VII. Nell'atto di rimuovere dalle narici o dalla bocca dell' Annegato la macchinetta si dovrà subito accollare la destra mano al diaframma, e colle dita comprimere a forza i vicini muscoli intercostali e l'addome, per procurare in tal guisa all'infermo un' espirazione artificiale dell' aria introdotta, e restituire ai polmoni il moto meccanico del respiro.

Avvertasi bene che ad ogni scarica del soffietto succeda subito la detta pressione, e a questa pressione una nuova scarica d'aria: dimodochè la prima operazione sia sempre alternata colla seconda, e la seconda vicendevolesse colla prima. Con questo metodo fedelmente eseguito si verrà a supplire colla maggiore semplicità ed efficacia alla soppressione o sia mancamento delle forze vitali in ordine alla sistole e diastole de' polmoni. L'aria iniettata con il soffietto dilaterà prontamente i mantici polmonari, e la pressione dei muscoli intercostali e del ventre subito li restringerà. Si avranno quindi nel polmone dell'annegato i due movimenti di dilatazione, e di contrazione, sotto de' quali sarà di nuovo restituito il respiro.

VIII. Quando le due precedenti operazioni andassero per la prima volta vuote d'effetto, si potranno replicare di nuovo, intantochè si abbia un indizio sicuro, che l'arte sia giunta a scuotere, e porre in moto le forze vitali della natura. Questo indizio, di cui si parla, più che dalla faccia esteriore dell'annegato avrassi a desumere da un principio di movimento ne' polsi, che si farà sentire immediatamente, allorchè l'infermo avrà cominciato a riacquistare un po' di respiro. Che se, replicate più volte le pruove, siffatto indizio non apparisse, allora, essendo il caso nel nostro metodo già conclamato, si potrà tentare in via d'esperimento o l'insufflazione con il cannello, o i suffumigi acri per bocca, o la fucuffione del freddo cadavere, ovvero anche l'operazione della tracheotomia.

IX. Ma supposto, che l'Annegato manifesti veracemente qualche piccolo movimento o nell'esterno, o pure ne' polsi (locchè se non sempre, con frequenza almeno dovrà conseguirsi dalle operazioni descritte), si traslasceranno subito le iniezioni dell'aria, e la pressione de' muscoli, per passare immediatamente alle fregagioni. Qui è dove il sommerso curato finora sopra la spiaggia dovrà tradursi bel bello alla casa vicina, e collocarlo sul letto, di cui si è fatta parola al num. IV., ponendolo colla testa ben alta, e con tutto il corpo a giacere sopra il fianco sinistro, onde senza più smuoverlo si possa felicemente compire l'operazione.

Lo stropicciamento prima d'ogni altra cosa si farà con panni ruvidi, e di consistenza. Avvertasi sopra tutto di proporzionarlo sempre alla grandezza de' corpi, e alla maggiore, o minore solidità delle parti che si strofinano.

Si darà principio allo sfregamento dall'irritare con un attrito gagliardo l'estremità delle membra, vale a dire le piante de' piedi, e il palmo delle due mani. Sarebbe molto giovevole, che su questi organi si applicassero de' fregatoj riscaldati e capaci d'imprimere nell'infermo una sensazione ingrata e noiosa. Ma, se le circostanze del luogo non daranno adito a tale preparazione, si usino pure in qualunque maniera, che non saranno per ciò inutili all'intento desiderato.

Dall'estremità delle membra accennate si passerà a stropicciare i due lombi, indi i lati della spina dorsale, e poscia il torace, ed il ventre, osservando sempre di cominciare la fregagione dall'alto al basso, e di non mai retrocedere viceversa.

Ancorchè l'operazione riuscisse disgustosa all'infermo, per cui mostrasse d'infalsidirsene, si continuerà nullameno per qualche tempo, fintantochè si manifesti un tepore vitale sulla superficie del di lui corpo, e comparisca nell'ammalato un indizio sicuro di vera, ed accresciuta vitalità.

X. Ottenuto quanto sopra si è detto, si passerà per ultimo ad operare sulle facoltà sensitive dell'Annegato coll'uso di que' cardiaci, o spiritosi menstrui, che vengono per tal fine comunemente raccomandati. Tali sono l'álcali volatile, il rofolio, la camfora, l'acqua distillata di erbe aromatiche, e simili. Quando la costituzione del luogo sia tale (come suol essere nelle Città e ne' Paesi ben provveduti), che non riesca difficile il procacciarsi qualcuno dei mentovati specifici, sarà buona cosa l'usarne a prò dell'infermo, attenendosi al metodo praticato dal Sig. *Sage*, e da altri valenti Chimici suggerito. Ma se l'Annegato, che dee curarsi, si trovi in situazione lontana dagli umani soccorsi, come pur troppo succede; allora si avrà ricorso all'aceto, cosa molto ovvia e comune, nè difficile a rinvenirsi anche presso ai più semplici abitatori delle campagne. Di questo aceto si bagneranno le tempie dell'Annegato, spruzzandone anche tratto tratto la faccia, e inzuppatti di esso due pezzetti di tela o di lino, oppure di canape, s'introdurranno nelle narici per modo, che vagliano ad irritare le nervee papille dell'odorato, onde possa l'infermo a tal sensazione risvegliarsi dal suo letargo, ed acquistar finalmente novella vita e vigore.

XI. Rinvenuto per tal guisa il Sommerfo, farà facile, che rimanga febricitante, o bifognofo di altri rimedj per ricuperare interamente la fanità. Allora fi cerchi un buon Medico, che termini di curarlo, e di medicare con tutto agio i difordini della fofterta afiffia.

Si è detto altra volta, che a riftabilire l'infermo dopo averlo fatto rivivere, farebbe utile una difcreta emiffione di fangue, la quale ferviffe a promouere viepiù la circolazione ne' vafi minimi, e nelle vene più remote dal cuore. Ora, confiderata la varietà de' temperamenti, fi crede miglior configlio il recedere da tal prefcrizione, e l'affidare il reftante alla prudenza de' Medici, e alla perizia delle perfone dell' arte, come anche fi è fatto ful fine della precedente Differtazione. Ritengafi bene che lo fcopo di effa, e di quefti fteffi Avvertimenti, che la fupplifcono, riguarda folo il rattivamento degli Annegati, e non la cura de' medefimi dopo il loro rattivamento: imprefa che ad altri caldamente fi raccomanda.

XII. Si avverte per ultimo che il metodo qui propofto per fcorrere gli Annegati non tende nè a contraddire agli altrui penfamenti, nè a diftruggere i molti precetti datici da valenti Profefori fu tale materia: ma foltanto a facilitare la cura in maniera, che riefca a portata di tutti, ed efeguibile in qualunque circofianza di luogo, fecondo il bifogno. Del refto non fi difapprovano i fuffumigi, la cenere calda, i fomenti, l'alcali volatile, la camfora ec.; quando tutti quefti, ed altri fpecifici per irritare poffano fubito venire alle mani nell' occorrenza. Come neppure in cafo di neceffità fi condannano i metodi di foffiare in bocca ai fommerfi; e l'operazione delle giugulari, e della broncotomia con tutto ciò che vi ha di più violento per irritare il cuore, e rendere all'infermo il refpiro. Ma in queft'ultimo cafo la probità e l'onoratezza rendano cauti a fperimentare prima di tutto i rimedj ficuri, ed appigliarfi pofcia agl'incerti, o almeno prudentemente fofpetti.

Poffa quanto ho detto finora, dedotto dalle mie private offervazioni e fperienze, ottenere all'uopo quell'efito, di cui mi lusingo, ed a cui fono dirette le poche, e tenui fatiche, che alla pubblica ficurezza divotamente confacro.

DELL' USO DEL GESSO

Per la formazione de' Prati artificiali

MEMORIA

DEL SIG. CHAMPEL

Journ. de Physique. Avril. 1781.

Senza entrare nelle teorie agronomiche, che non conosco abbastanza, io mi ristringerò ad esporre ciò che ho veduto nel corso di sei anni intorno agli effetti del gesso nella pianura di Bièvres distante cinque leghe da Grenoble, a Tullin distante quattro leghe, e in alcune altre parti del Delphinato.

Il terreno di Bièvres è straordinariamente ghiaioso; l'occhio non vi scorge per così dire che de' ciottoli rotondati d'una grossezza presso a poco uniforme: ve n'ha di calcarei, di fusibili, v'ha dei quarzi, de' graniti, delle piriti ec. La poca terra che vi si truova sembra nata dalla scomposizione di queste pietre diverse, e da un po' di terra vegetale prodotta dalla scomposizione de' vegetabili. Alla profondità di otto, o dieci pollici si trova una terra argillosa leggiera, mescolata con molta ghiaia tutta calcarea, che si stritola facilmente, ed è pur leggerissima. Questa terra serve a far de' muri, che nel paese si chiamano *pisay*; e diviene un possente ingrasso quando è stata lungamente esposta all'aria.

Ho creduto necessario il dare una notizia di questo terreno, perchè meglio si possa comprendere la ragione degli effetti del gesso; nè s'avrà a male, io penso, che pur aggiunga in qual modo le terre qui fossero coltivate per l'addietro, e qual cangiamento in questa coltura abbia prodotto l'uso del gesso.

Oltre all'aridità naturale del suolo, la sua posizione ne rendeva pur difficile la coltura. In tutta l'estensione di questa pianura, che è vastissima, non si trova pur un ruscello, e tutte le spe-

ranze, che si son concepite di condurvi dell'acqua, si trovan chimeriche allorchè si riflette e alla difficoltà di costruire un acquedotto, e alla natura del terreno, il qual non è che un ammasso grossissimo di sabbia, e di ghiaja, ove l'acque si perdono immanitamente.

Questo inconveniente rende rarissimi i prati, e dieci anni fa non vedevansi nelle vicine Comunità che la decima parte del bestiame necessario per la coltura delle terre. Il Contadino ognor avido prendeva a lavorare uno spazio di terreno troppo grande rispetto al bestiame ch'ei manteneva; e quindi il lavoro era superficiale; mancava l'ingrasso, il qual diveniva anche inutile per la piccola quantità che distribuivasi in una estensione troppo ampia; finalmente non seminavasi, che segale, e faggina ove ora si miete un frumento bellissimo.

Sono alcuni anni che un Particolare tentò di coltivare in questa pianura del trifoglio, e d'ingrassarla colla fuliggine ch'ei comperava a Lione. Il buon esito animò i vicini, che l'imitarono. Ben tosto quello genere di prati fece crescere la quantità del bestiame, e quella delle raccolte: ma l'immenso consumo di fuliggine che esigeva questa coltura, la fece incarire di modo, che sarebbe stato mestieri o abbandonarla, od usarla soltanto nelle necessità più urgenti.

Fu allora, che un altro Particolare, il quale aveva udito parlare dell'uso del gesso per la coltura del trifoglio, risolvette di farne la pruova. Dal 1775 in poi egli ne ha avuto sempre lo stesso felice successo. Ecco il suo metodo.

Le terre alternatamente stanno un anno in riposo, e l'altro son seminate. Il frumento, o la segale si semina in autunno. Al mese di marzo sopra al grano in erba si semina il trifoglio, che presto germoglia, ma senza levarsi in fusto. Dopo il raccolto del grano, purgato il terreno da' fassi, gettasi del gesso cotto, e polverizzato finalmente sopra al trifoglio (se ne richiede preso a poco un quintale per cento tese di superficie; più o meno poi secondo la qualità del gesso: l'eccesso non nuoce); e se la state non è estremamente asciutta, si ha un bel taglio di esso trifoglio in settembre, o in ottobre. Al marzo seguente si sparge di nuovo sullo stesso trifoglio una mezza dose, od anche un quarto di gesso; e nel corso dell'anno e' si taglia due, o anche tre volte secondo la temperie della stagione. Allorchè al second' anno è giunto il tempo di seminare il frumento, la terra si ara una volta sola; vi si passa l'erpice, si semina il

grano, e si ha con sicurezza un raccolto superiore a quello de' fondi migliori, e meglio concimati di tutto il contorno. Non si dee però sul medesimo terreno rimettere del trifoglio l'anno seguente. Dicesi, che la riuscita non sia allora felice; e benchè non s'abbia esperienza espressa d'alcun effetto cattivo di tal ripetizione, da un canto l'asserzione di molte persone, e dall'altro la necessità più urgente di migliorare successivamente tutte le terre con questo nuovo genere di coltura ha fatto, che la ripetizione suddetta dalla maggior parte non s'è tentata. Un solo di mia conoscenza ha voluto farne la pruova, e finora, vale a dire da due anni, ei non se ne truova mal soddisfatto. Resta a vedere se il tempo distruggerà, o confermerà l'opinione sparsa generalmente, che ciò snervi di troppo il terreno. Io credo di no, ma posso ingannarmi.

Se qualche ragione ha impedito di spargere il gesso subito dopo il raccolto, giova lo spargerlo il più presto che si può dopo l'Ognisanti: si può tuttavia differire anche al marzo, o all'aprile seguente: ma il più presto è sempre il meglio.

Può avvenire eziandio, che il trifoglio seminato in marzo sul grano in erba, non riesca. Allora, come si suole talvolta dopo la messe del frumento seminare tosto la faggina, vi si semina unitamente il trifoglio. Questo non nuoce in alcun modo al raccolto della faggina, che fatti in ottobre, nè la faggina nuoce al trifoglio, che non si deve allora coprir di gesso fuorchè in novembre, e dopo levati i fassi.

Gli stessi metodi son riusciti perfettamente a Tullin, benchè il terreno ne sia diverso: poichè a Bièvres è quasi tutto di pura ghiaja, e a Tullin è d'un'argilla schistosa di cattivissima qualità per le produzioni vegetali. Io ho pur veduto lo stesso esito in un terreno ghiaioso mescolato di molta sabbia, distante di là una lega.

Può ancora osservarsi, che in una prateria, dove il terreno è tutto di pura sabbia, ed anche un poco paludoso, il gesso sparsovi sopra ha fatto crescere al second'anno una prodigiosa quantità di trifoglio, ed ha migliorato tutti i luoghi ove è stato gettato. Dopo due anni era ancor facile il distinguere tutti i fitti, che questo aveva toccato, e si spera che l'anno prossimo, che sarà il terzo, darà ancora pruove del valore di questo ingrasso.

Si è inteso, che un Signore nelle vicinanze del Rodano aveva concimata col gesso una campagna seminata di erba medica, e

Tom. IV.

X x

che un esito felicissimo avea coronato i suoi tentativi. Questi diceva, son già due anni, d'aver triplicata la rendita delle sue terre: dopo che nel 1771 avea adottato quello metodo.

Si è udito al contrario, che ne' terreni grassi, e fertili il gesso non ha avuto buon effetto.

E' bene osservare, che il gesso di cui si fa uso ne' luoghi citati vien da Grenoble, o piuttosto da Vixille lontano di là due leghe; che vi si compera cotto, e polverizzato, ma sì mal preparato, che un terzo si perde, e che molti preferiscono quel che vien da Lione, sebben colti il triplo.

L'uso del gesso non è limitato ai luoghi soli, di cui ho parlato: un consumo grandissimo se ne fa pure in altre parti del Delphinato, e ne' contorni di Lione.

I vantaggi di una tale coltura sono sensibili per se medesimi: da un canto s'accreisce la quantità de' fieni, e conseguentemente quella del bestiame, e degli ingrassi: dall'altro si scema la quantità della terra da concimare; poichè quella che è seminata di trifoglio non ha bisogno d'alcun letame: finalmente si risparmiano i lavori, poichè la terra, ove è seminato il trifoglio non ha mestieri d'essere lavorata che una volta soltanto, laddove se fosse stata in riposo, tre o quattro coltivazioni vi si farebbon richieste.

La pianura di Bièvres ha già tanto avvantaggiato con questa nuova coltura, che il valor delle terre è cresciuto generalmente quasi del doppio, e il prezzo delle peggiori è quasi al livello di quel che aveano le migliori prima di una tal rivoluzione.

S.



TRANSUNTO D'UNA LETTERA

DEL SIG. L. H. DE MAGELLAN

*Sopra un Orologio di nuova invenzione ,
che serve a più usi.*



Li è vero, che ho fatto ultimamente eseguire in Londra l'orologio a pendolo, di cui avete udito parlare, e di cui volete, ch'io v'indichi gli effetti e l'uso. Egli è destinato a Brusselles per S. A. Ser. il S. g. Duca di Aremburg: ed è un servizio che ho creduto di poter rendere a questo Principe, o se m'è lecito di così dire, una specie di monumento della mia rispettosa affezione alla sua Persona, e della riconoscenza che debbo alla sua augusta Famiglia. Già da gran tempo io cercava l'occasione di offrir loro de' miei sentimenti un testimonio più durevole che non sono le mere proteste, cui l'età mia di già inoltrata non può permettermi di ripetere lungamente. Allorchè udii aver S. A. S. ricevuto alla caccia una archibugiata negli occhi, e temersi, che per natura, nè per arte più non potesse guarirne, io formai il disegno di far eseguire un orologio, il quale conservasse a questo Principe, quant'è possibile, i vantaggi che da un tale strumento possono averli ad ogni momento della vita civile, senzachè per goderne fosse mestieri aver l'uso della vista.

Parvemi a principio, che il noto meccanismo degli orologi a ripetizione dovesse rendere facilissima l'esecuzione di un tal progetto; ma le molte cose, ch'io voleva ottenerne, mi obbligarono a superare delle difficoltà senza fine, e ad impiegarvi più tempo, che non credeva dapprima.

La macchina sebben composta di sessantacinque ruote oltre ai pignoni, rocheti, e altri pezzi necessarj, è tuttavia semplicissima se si riguarda alla molteplicità degli effetti ch'ella produce, e che vi verrò descrivendo.

X x 2

Essa è un pendolo a secondi, e non batte solo, come i pendoli ordinari, le ore, ed i quarti su due diverse campane, ma sopra una terza più piccola batte anche i minuti di tre in tre, sicchè un tocco indica *tre* minuti, due ne indican *sei*, tre *nove*, quattro *dodici*, finchè s'arriva al nuovo quarto.

Su i lati della cassetta del pendolo v'ha quattro rose per parte di metallo dorato, e in mezzo a ciascuna sono sospese una o due lettere dello stesso metallo facilmente riconoscibili al tatto: per la loro grandezza che per la diversità delle lor superficie: i cordoni, all'estremità di cui è attaccata ciascuna lettera, comunican con altrettanti congegni particolari, per cui a qualunque momento si possono avere tutte le seguenti indicazioni.

Tirando leggermente la lettera *R* s'odon ripetere le ore, i quarti, e i minuti.

Volendo sapere qual sia il giorno della settimana, non s'ha, che a tirare la lettera *J*, e l'orologio l'accenna battendo su d'una campana a parte o un colpo se è Domenica, o più, giusta il giorno diverso fino a sette, con cui si indica il sabbato.

Per sapere il giorno del mese si tira la lettera *Q*, e se n'ha l'indicazione con varj tocchi sopra d'un'altra campana; affin però d'evitare la noja di contar fino a trenta o trentuno, le unità sono indicate da colpi semplici, e ogni decina da un colpo doppio. Il meccanismo di questa parte dell'orologio è tale, che sarà sempre annunziato il vero giorno anche del mese di febbrajo benchè l'anno sia bissestile, senzachè sia necessario pel giorno intercalare il far alla macchina niun cambiamento.

Tirando la lettera *L* si ode sonare collo stesso metodo il giorno corrente della Luna. La differenza che dee passare fra i numeri della combinazione di questo congegno, e il vero intervallo delle lunazioni medie è sì piccolo, che l'orologio dovrebbe correre per cento ventiquattro anni senza fermarsi mai, perchè v'avesse l'errore d'un giorno.

In mezzo al quadrante dell'orologio v'ha una specie di Sole che ha dodici raggi, e che a tatto può mettersi a quell'ora, o mezz'ora in cui si voglia aver avvisto di fare alcuna cosa, o si voglia destarsi. Volgendo i raggi a sinistra questi si fermano all'ora attuale: non s'ha adunque che a far passare tornando in dietro verso la destra tanti raggi sopra all'indice delle ore, quanto minore di dodici è la differenza che passa fra l'ora attuale, e l'ora che si vuole indicata; per esempio quattro raggi se si vuol destarsi otto ore dopo il momento attuale. Ciò

fatto si tira la lettera *A* per caricare la molla dello svegliarino, il quale all' ora assegnata non mancherà di produrre il suo effetto.

Questo pendolo ha pure il vantaggio di camminare in silenzio, vale a dire senza che ad ogni oscillazione, come accade ne pendoli ordinarij, si oda il rumore del suo sfuggimento: e quindi si può tenere alla notte accanto al letto senza averne disagio.

Similmente quando non vogliasi per qualche tempo udire il battere delle ore, de' quarti, e de' minuti, basta tirare la lettera *T*, e tutto è tranquillo: volendo poi che la baisteria ricominci a sonare al solito, si tira la lettera *S*. Che se i minuti soltanto fossero quelli, che non si volessero udire a battere sì di sovente, si tiri la lettera *r*; e questi soneranno di nuovo tirando la lettera *M*.

Quando si carica l'orologio, l'indice de' secondi continua il suo corso senza fermarsi, essendovisi adattato il meccanismo del Sig. *Harrison*, che è il migliore a produr questo effetto. Esso ha pur la correzione per le variazioni del caldo, e del freddo secondo il metodo semplice da me spiegato nella descrizione che ho pubblicato degli Stromenti, i quali sotto la mia ispezione furono eseguiti l'anno scorso in Londra per la Corte di Spagna.

Il pendolo cammina otto giorni senza aver bisogno di essere ricaricato, e potrebbe continuare anche un mese intero, se al peso si desse una convenevole estensione, forando il pavimento.

Il quadrante ha un gran cerchio di smalto pei minuti, e dentro a questo sono disposti simmetricamente sopra un fondo d'oro, sei altri cerchi, o piccoli quadranti anch' essi di smalto, coi loro indici per accennare i diversi oggetti summentovati.

La cassa dell'orologio è chiusa intorno da cristalli, il che serve a far meglio sentire il suono delle campane, ed è tappezzata interiormente da un sottil velo di seta, perchè la polvere non vi penetri. Il meccanismo poi n'è sì chiaro, che qualunque Orologiajo, che sappia il mestier suo, potrà al bisogno agevolmente raccomodarlo.

S.

SPERIENZE SULL' ARIA

*in cui si osservano gli effetti prodotti dalle varie specie
d'emanazioni su quest'elemento*

FATTE A YORCK

DAL SIG. DOT. GUGLIELMO WHITE

COMUNICATE

DAL SIG. DOT. GIOVANNI FOTHERGILL

ALLA SOCIETÀ R. DI LONDRA,
DI CUI AMENDUE SON MEMBRI.

HO intraprese delle sperienze, e propongo di continuarle, per determinare lo stato dell'atmosfera di questa città, e de' contorni; ma per formarne una giusta idea parvemi necessario conoscer prima, per mezzo di sperienze esatte gli effetti reali delle differenti specie d'emanazioni sull'aria, e di quelle principalmente, che nel loro stato naturale si frammischiano continuamente all'atmosfera, e alla cui influenza tutti gli animali sono incessantemente esposti. Tali sono le emanazioni de' regni animale, e vegetale, ed eziandio de' varj fuochi. Sembrandomi che il risultato di queste sperienze sia per riuscire vantaggioso alla Medicina, perciò mi lusingo che la Società reale debba aggradirne il ragguaglio.

Per maggior chiarezza gioverà qui indicare la situazione di questa città, e la qualità del fondo su cui è fabbricata. Essa è in gran parte costruita su una palude, principalmente la parte posta al levante del fiume, che è la più grande: il suolo della parte occidentale è argilla e rena. La divide in due il fiume *Onze*

navigabile, che ha il suo corso da N. O. a S. E. E' situata in una gran valle ben coltivata, e in cui le acque generalmente hanno corso: non vi sono nemmeno gran boschi che la rendan umida, opponendosi alla libera circolazione dell'aria. Non vi sono nelle vicinanze terreni molto elevati; ma a qualche miglio verso il N. e l'E. s' alzano monti assai estesissimi chiamati i *Wolds*. Al Sud il terreno s'inclina insensibilmente fino all'*Humber*. Le acque ivi generalmente son crude, tranne una o due sorgenti d'acqua estremamente pura e dolce. Alcune delle nostre sorgenti contengono varj sali neutri principalmente di magnesia, e di sal glauber al segno d'essere rilassanti. V'ha altresì due o tre sorgenti d'acque calibeate. La maggior altezza del barometro ne' tre ultimi anni scorsi fu di 30. 58, e la minore di 28. 20 pollici inglesi. Il termometro all'ombra fu a gr. 81 nel più alto, e a gr. 8 nel più basso. Riguardo alla pioggia, siccome io non aveva i necessari stromenti per misurarne la quantità, solo dirò che nel 1774 furonovi 193 giorni piovosi, nel 1775 ve ne furono 232, e nel seguente 240.

Oltre il fiume Ouze v'è un rio detto il *Foss* che comincia lungi 12 miglia dalla città all'E., viene a bagnare le mura del castello, e gettasi poi nell'Ouze. Questo rio inonda nell'inverno un grande spazio di terreno, il che alla state poi e all'autunno forma intorno alla parte orientale della città una palude assai perniciososa; e l'insalubrità dell'aria che da ciò deriva, vien accresciuta dalle immondezze d'ogni maniera che vi si gettano. I nostri antenati aveano intorno a ciò maggior diligenza, onde non si guastasse l'acqua del *Foss*: lo facean essi ad oggetto della pesca; ma oggi converrebbe farlo per un oggetto più importante, cioè per la salubrità dell'aria.

La macchina di cui mi sono servito per fare le seguenti esperienze è molto semplice; ma forse più esatta d'altro stromento più complicato e magnifico. E' composta 1.º d'un vaso pien d'acqua di grandezza e forma convenevole: 2.º d'un tubo di barometro ordinario d'apertura grande, dimodochè introducendovi una bottiglia piena d'aria, questa possa occupare circa 134 parti decimali d'un pollice; e aggiugnendovi una mezz'oncia d'aria nitrosa, 205: questo tubo è diviso per pollici e decimi di pollici; 3.º d'alcuni imbuto di vetro, il collo de' quali possa entrare nella cavità del tubo.

L'aria che doveva essere l'oggetto delle mie sperienze veniva introdotta nel tubo per mezzo d'un imbuto di vetro sott'acqua: nello stesso modo vi si aggiungeva poscia l'aria nitrosa. Osservai sempre con precisione lo spazio che occupavano amendue subito dopo la misura, e l' tempo in cui restavano combinate, cioè una mezz'ora; il che doveasi sempre intendere, amenochè non avvertassi altrimenti. Dopo tal tempo osservavasi nuovamente lo spazio occupato, e fattane la sottrazione dallo spazio primitivo, avevasi il risultato della diminuzione, che si cercava. Per esempio una bottiglia d'un'oncia d'aria di pruna putrefatta, a cui erasi aggiunta mezz'oncia d'aria nitrosa occupò uno spazio di 195 (essendone stata assorbita una parte dall'acqua per cui era passata). Mezz'ora dopo occupava ancora lo spazio di 195; onde non essendovi diminuzione si inferì esser quella aria mescolata. Ai 30 agosto la medesima quantità d'aria del mio giardino e d'aria nitrosa occupava 205; mezz'ora dopo si trovò diminuita a 145: sottraendo quello numero dal primo il residuo fu 60, e tal fu lo stato dell'aria di quel giorno. Così fecesi in tutti gli sperimenti; e uno de' risultati fu che lo stato medio dell'aria atmosferica era di 60, o 61.

S P E R I E N Z E .

I. **A** I 13 settembre l'aria fu nel peggiore stato in cui l'abbia osservata, cioè a 58, essendo il barometro a 30. 30 (poll. ingl.), il termom. a 69 (Fahrenheit.) il cielo sereno e placido, il vento Sud-est, l'aria secca e soffocante, poichè non era piovuto da 15 giorni: sentimmo in quel dì una leggiera scossa di terremoto.

II. Ai 20 settembre, giornata assai piovosa, il barom. a 30, il term. a 60, il vento al Sud, l'aria fu a 63.

III. Ai 21, un gran vento purificò l'aria, il bar. 29. 50, term. 52, l'aria fu a 64. In questo stato fu eziandio ai 5 ottobre per un gran vento d'Ovest. Fu questo lo stato della maggior purezza in cui io abbia generalmente trovata l'aria.

IV. Tre volte però l'ho trovata nello stato di 68, cioè ai 16 agosto, a 20, e 29 settembre dopo una pioggia dirotta e con vento fresco.

V. Non ho fatte ancora bastevoli sperienze per determinare

l'influenza de' varj venti sull' aria atmosferica; ma in generale ho osservato che vien purificata dai venti d'occidente, e viziata da quei d'oriente.

VI. Ho trovata una sensibile differenza tra l'aria fuor di città ad una piccola distanza e quella della città medesima. Ai 29 agosto l'aria in città era a 59, e fuor delle mura a 62. Agli 11 dello stesso mese la prima era a 60, e la seconda a 62.

VII. Ho trovato che l'aria si vizia quando è stata agitata per una mezz'ora dalla pioggia. In varie sperienze la trovai ridotta ora da 59 a 57; ora da 69 a 59; ora da 61 a 57, or da 62 a 58.

Per conoscere gli effetti delle esalazioni animali sull'aria feci le sperienze seguenti.

VIII. L'aria del mio letto, che alla sera era a 62, alla mattina trovossi a 58, e tale sperienza fu molte volte replicata. Questa diminuzione sembrerà ben grande se si consideri cagionata dalla respirazione e traspirazione d'un sol uomo, in una stanza grande e ariosa, colle cortine del letto aperte fuorchè dalla parte d'una finestra, che guarda in un gran giardino, e di cui non tiransi mai le tende. Questo prova ad evidenza l'insalubrità delle piccole stanze, de' letti chiusi, delle alcove ec. principalmente in tempo di malattia.

IX. Un'aria, in cui io avea respirato tanto a lungo quanto m'era stato possibile senza risentirne danno, fu ridotta da 62 a 40. Questa sperienza vien in conferma dell'osservazione precedente.

X. Un pezzo di vitello appena ammazzato, posto in una bottiglia che conteneva 8 oncie d'aria comune, dopo 28 ore, era ancor sano, ma l'aria era assai alterata essendosi sminuita da 64 a 55. Essendosi lasciata la carne nell'istessa aria per altre 24 ore, si trovò l'aria ridotta a 10, cioè quasi mofetica; la carne però non era putrida ancora, ma solo avea acquistato un po' di cattiv'odore. Pare pertanto, che sebbene non vi fosse odore di putrescenza che rendesse l'aria pernicioso, pure fosser esalate dalla carne delle emanazioni, e credo che queste fosser un puro flogistico. Risulta quindi poter questo principio emanare e svolgersi da se stesso (*per se*), senz'essere combinato colle particole saline degli animali, alla combinazione delle quali attribuir si suole l'odore di putrescenza. Questo conferma la congettura del Sig. *Pringle*, cioè che il flogitto, quando è solo, non agisce punto sul senso dell'odorato; ma questo pur c'indica poter il flogitto essere pestilenziale. Nelle mie spe-

rienze questo flogisto ch'era senz'odore, e che per conseguenza non conteneva alcuna mistura d'acido volatilizzato, pur aveva la proprietà di tutti gli effluvj putridi; cioè di viziare l'aria comune.

XI. S'osservò in molte sperienze che l'aria presa dai cessi era salubre quanto l'aria comune: non si trovò divario che una volta sola, in cui l'aria esterna era a 62, e quella de' cessi a 60. Siccome m'arrivò inaspettato il risultato di queste sperienze, mi credetti in dovere di ripeterle, e le ripetei con tutta l'esattezza. Osservò il Sig. *Pringle*, che gli escrementi umani nel loro stato naturale non sono che poco, o forse niente nocevoli; e le nostre sperienze confermano la sua osservazione. Notisi però che si parla d'escrementi recenti d'una persona sana: nelle malattie putride essi devono necessariamente partecipare dello stato generale del sistema dell'individuo, e per conseguenza devon essere molto infetti.

XII. Le sperienze seguenti furono dirette a trovare l'azione degli effluvj de' vegetabili sull'aria. Le piante qui sotto nominate furon poste in una bottiglia che contenea 8 once d'aria, appena colte nel mio giardino, e lasciatevi per mezz'ora, a meno che non s'indichi un processo diverso

Ranoncoli di prato hanno diminuita l'aria da	63 a 52
Calendula volgare	60 a 54
di Francia	60 a 55
Nasturzio indiano	60 a 55
Garofoli incarnati	60 a 56
Primavere	60 a 56
Antirrhino, o bocca di leone	60 a 57
Foglie di salvia	61 a 55
Timo	61 a 56
Menta comune	61 a 57
Prezzemolo	61 a 57

Appare da queste sperienze, che i vegetabili, ancorchè freschi, esalano gran copia di materia nociva, che corrompe presto l'aria ambiente. Più di tutti ciò fanno i fiori, indi le foglie; e ciò succede in proporzione della loro solidità, e della loro tessitura.

XIII. Dicemmo nell'ultima sperienza, che l'aria non era stata se non una mezz'ora in contatto co' vegetabili; ma avendovela lasciata per 16 ore

I Ranoncoli di prato l'hanno sminuita da 60 a 2

Le foglie di salvia ————— da 61 a 9

e questi vegetabili alla fine della sperienza erano ancora freschi, come quando erano stati posli nella bottiglia.

Quelli fatti sono curiosi, importanti, e concludenti. Egli è strano, che i vegetali, senz' aver alcun principio di putrefazione, abbiano una sì nocevole proprietà di corromper l'aria, e renderla irrespirabile in sì breve tempo.

Ciò prova quanto importi fare delle sperienze esatte, e seguir così la natura nelle sue più segrete ed altruse operazioni; e alla mancanza di siffatti sperimenti dobbiam attribuire l'errore d'un celebre autore il quale scrisse non ha guari „ che l'emanazione de' vegetali putrescenti poco contribuisce a viziar l'aria, e che anzi da alcuni cimenti risulta aver i loro effluvj una virtù anti-settica. “

Sappiam altronde, per una sperienza funesta, che gli effluvj delle sostanze sì animali che vegetali nello stato di corrompimento sono le fatali sorgenti delle più terribili malattie, dalla febbre maligna fino alla peste. Il Sig. *Pringle* ha pubblicato molti esempj di febbri cagionate nelle prigioni, e negli spedali dall' infezione d' un sol membro gangrenoso. Venezia fu afflitta da una febbre fatale prodotta da una quantità di pesce putrefatto; e la città di Delfs in Olanda provò lo stesso disastro per la putrefazione di cavoli, e d'altri vegetali. Potrebbero su quest' argomento citarsi molti altri esempj. Ma riportiamcene all' istinto medesimo, che ci avverte di fuggir il pericolo quando sentiamo il puzzo di cadaveri.

Questo istinto però non sempre ci guida; poichè dalle sperienze IX, X, XII, XIII risulta che i nostri sensi non sempre ci avvertono del corrompimento dell' aria, e del pericolo; poichè questo comincia anche prima della putrefazione. Pertanto, sebbene negli spedali, nelle prigioni, e in altri luoghi ove respirano e traspirano molte persone a un tempo stesso, non siavi cattiv' odore, non dobbiamo quindi inferire, che corrotta non sia l'aria. Non bisogna fidarci intorno a ciò al solo odorato, ma cogli eudiometri conosciuti conviene esaminarla. De' istilli effetti che produce la respirazione di molte persone, ove circoli poco l'aria n'abbiam' un funesto esempio nel fatto di Calcutta. Cencinquant' uomini per ordine del Vice-re furon posli in un' angusta prigione di 324 piedi

Y y 2

quadrati che avea una sola finestruola. Dopo 4 ore molti trovavansi soffocati, e morti deliranti per la sete e pel caldo febbene fosse notte: non fu aperta la prigione che dopo 11 ore, e soli 23 ve n'erano di vivi, che pur si riebbro a stento dopo d'aver avuta una violenta febbre putrida. Si sa altresì che negli spedali anche i più ben tenuti si contrae sovente una febbre diversa da quel male per cui uno è costretto a ricoverarvisi.

XIV. Volli altresì provare se anche i frutti corrompevano l'aria, e misi al solito modo in una bottiglia d'otto once d'aria sei frutti freschi e maturi di *ribes* tagliati in pezzi: dopo 16 ore l'aria era sminuita da 62 a 40.

XV. Per assicurarmi, se gli effetti perniciosi de' vegetali sull'aria potevan essere attribuiti alle particole odorose combinai ad una ad una le seguenti sostanze in peso di mezza dramma con 8 once d'aria per 16 ore, e n'ebbi le seguenti diminuzioni

Muschio	_____	da 63 a 62
Canfora	_____	da 63 a 62
Assa fetida	_____	da 62 - 62
Zafferano	_____	da 62 a 62
Oppio	_____	da 60 a 58
Salammoniaco volatile	_____	da 60 a 58

Presi il muschio e la canfora com' esempj. per gli olj essenziali, il primo del regno animale, il secondo del vegetale: l'assa fetida per esempio degli odori setenti, e l'oppio de' narcotici: lo zafferano a cagione della sua preparazione difficilmente corrompesi, e non tramanda che un odor puro; il sal volatile serve per un esempio degli odori volatili.

Troviamo dunque che i puri odori non infettan l'aria che poco o nulla, poichè la piccola differenza che vi produssero nelle mie sperienze forse è l'effetto d'un po' d'inesattezza nel farle; e v'è tutta l'apparenza che gli effluvj perniciosi delle sostanze debbanfi alle particole organizzate tendenti alla dissoluzione quando manca loro il nutrimento.

Quindi risulta esser malsani i fiori, e le erbe negli appartamenti, e nelle stanze degli ammalati principalmente, ove non abbia libero circolo l'aria; ma risulta altresì non essere punto malsani gli odori de' fiori e delle erbe medesime quando coll' arte si sono separati dalle parti che possono corrompersi. Perciò si possono con sicurezza adoperare per contrapporre agli odori spiacevoli;

avendo l'attenzione però di non usare odori stimolanti quando per tale proprietà incomodano l'ammalato: in tali casi usar si può, dice il Sig. *Pringle* l'alcali volatile.

Quanto dicemmo del corrompimento dell'aria prodotto da' vegetabili intendasi quando sono staccati dalla pianta; poichè; finchè vegetano, purificano l'aria anzichè vizziarla, come hanno dimostrato *Priestley*, e dopo di lui *Ingenbousz*.

Passiam ora alle sperienze fatte sugli effluvj provenienti dal suolo, principalmente dalle paludi.

XVI. L'aria che circola sopra l'acqua del fiume *Ouze* s'è sempre trovata di due o tre gradi migliore che quella del mio giardino.

XVII. Lo stesso osservai riguardo all'aria della palude formata dal ruscello *Fofs*, quando a cagione della marea tutta era coperta d'acqua a molt' altezza.

XVIII. L'acqua dell' *Ouze* lasciata per 16 ore in contatto coll'aria entro una bottiglia (2 once d'acqua in 6 d'aria) non la guastò quasi punto; e ciò ripetei più volte.

XIX. Lo stesso avvenne coll'acqua del *Fofs*, sebbene non fosse ugualmente limpida, anzi vi frannuotasse qualche foglia di lente palustre. Sospettai però che quest'erba, prolungando l'esperienza, sarebbe corrotta, e avrebbe probabilmente guastata l'aria.

XX. Per accertarmene rifeci tre volte l'esperienza prendendo dell'acqua del *Fofs* sì torbida che fece una deposizione fangosa: l'aria si sminuì 1.^o da 62 a 58; 2.^o da 62 a 57; 3.^o da 60 a 56.

XXI. I Medici, che hanno fatte delle osservazioni sulle malattie risultanti dal suolo paludoso, hanno notato che queste non regnano finchè le acque sono alte, ma solo quando ritiransi a segno di lasciare allo scoperto un fango nero e vischioso. Per accertarmene feci i seguenti cimenti. Misi 2 once di fango del *Fofs* in 8 once d'aria, e vel lasciai per 12 ore. Dodici volte feci questa prova, e in sette l'aria si diminuì da 62 a 34, in tre da 62 a 36, in due da 60 a 35.

Da queste mie sperienze e più ancora da quanto scrissero su questo proposito i Sigg. *Pringle*, *Lind*, e *Clezharn* risulta quanto perniciose siano le esalazioni de' terreni paludosi. Ciò non ostante un autor moderno negò che ciò succedesse, perchè avendo egli sospesa della carne fresca sopra un terreno paludoso trovò, che conservata vi s'era più lungamente che sospesa in luogo asciutto. Ma ancorchè il fatto ch'egli rapporta sia vero, nulla pruova; poichè gli

effluvi) possono nuocere alla respirazione, e guastare l'azione de' nervi ne' viventi; e nel medesimo tempo essere antisettici: tal'è diffatti l'aria fissa; e tal'è l'aria nitrosa. E in alcune delle nostre paludi, che sono fuor d'ogni dubbio funeste ai viventi, i cadaveri si conservano per molti anni non solo incorrotti, ma eziandio flessibili.

XXII. Empiei il quarto d'una bottiglia, che potea contenere 8 once d'aria, del medesimo fango ben secco e polverizzato, e l'asciai per 24 ore in contatto con 6 once d'aria. La bottiglia era turata, e smossa a tempo a tempo. L'aria non s'alterò quasi punto, o al più da 62 a 60°. Il che prova che le paludi, quando restino ben disseccate, più non danno esalazioni nocive. Diffatti ne' luoghi paludosi le malattie endemiche non si dichiarano punto quando il terreno s'asciuga interamente, ma bensì quando è bagnato senza restar interamente sott'acqua. Narra in prova di ciò il Sig. *Ivo* che gli Arabi, quando credonfi offesi dai Turchi di Bassera, per vendicarsene rompono gli argini d'un fiume che passa vicino a questa città, e ne inondano il territorio, che nel rasciugarli poi cagiona una febbre putrida fatale alla popolazione di quel paese. Vide di ciò un esempio in tempo che colà trovavasi: vi perirono 14,000 persone, e de' molti Europei, che v'erano, tre soli sopravvissero. In conferma di questo

XXIII. Alla terra secca del precedente esperimento aggiunsi l'acqua necessaria per ridurla allo stato del fango della palude; e dopo 24 ore trovai che l'aria avea contratto certo puzzo, ed erasi sminuita da 62 a 49. In altre simili sperienze, l'aria restando più lungamente in contatto col fango, si sminuì da 62 a 29.

XXIV. Avendo al medesimo fango della sperienza precedente aggiunta una maggior quantità d'acqua, dimanierachè la terra precipitata al fondo rimaneane coperta, trovai che dopo 24 ore la diminuzione era da 62 a 56.

Si rende ragione di questi fenomeni osservando che la qualità nociva delle esalazioni devesi alla fermentazione, e che questa nasce dall'umido e dal caldo combinati in giusta proporzione. Quindi nell'esper. XXIII., ove tal proporzione trovavasi, l'aria fu molto viziata; e nella XXIV., ove la soverchia acqua avea in certo modo smorzato il calore, fu poco alterata. Inerendo a questo principio il Sig. *Pringle* avverte, che dovendo accampare l'armata in luogo umido convien inondare interamente il terreno; poichè,

die' egli, quanto men v' è d'acqua, tanto maggiore è la corruzione, e la l'vaporazione degli effluvj nocevoli.

XXV. Misi collo stesso metodo due once di scopatura di strada in contatto di 6 once d'aria, e dopo 24 ore trovai questa diminuita da 62 a 50; il che prova quanto importi tenere le strade pulite.

XXVI. Lo stesso feci con terra grassa e vegetale presa dal mio giardino, e bagnata sino a ridurla in istato di fango. L'aria ne fu poco alterata, poichè in una sperienza da 59 si ridusse a 55, e in un'altra da 64 a 61. E' dunque probabile che la terra, ancorchè grassa, contenga pochi effluvj putridi, ma è certo altronde che i varj ingrassi devono produrre diverse alterazioni.

XXVII. Il medesimo cimento feci coll'argilla mista all'acqua, e tenuta, come sopra, in contatto dell'aria, che ne fu ben poco alterata; anzi di sei sperienze in una sola si sminuì da 62 a 61. Onde può inferirsi che i terreni d'argilla pura sono i più salubri.

XXVIII. Nemmeno alcun' alterazione produsse nell'aria la rena bagnata; dal che può argomentarsi la salubrità già conosciuta altronde de' terrenj sabbiosi. Finirò recapitolando alcune conseguenze che sembrano risultare dalle sperienze precedenti.

I. L'aria atmosferica trovasi viziata dopo una lunga siccità.

II. Vien purgata dall'acqua, e dai venti, principalmente occidentali.

III. E' più insalubre nelle città che in campagna, anche a poca distanza dalle città.

IV. Vien viziata dagli effluvj di sostanze animali, sebbene ancor non sian putrescenti.

V. Lo stesso dicasi delle sostanze vegetali quando più non sono in istato di vegetazione.

VI. Il che non proviene punto dalle particelle odorose.

VII. Il flogisto si svolge da se solo.

VIII. E non è per se stesso sensibile all'odorato.

IX. Esso per se stesso è pestilenziale.

X. La mancanza del puzzo nelle prigioni, negli spedali ec. non prova punto che non ne sia infetta l'aria.

XI. Gli odori puri, e gli alcali volatili non viziano punto l'aria.

XII. Questa è generalmente pura alla superficie dell'acqua.

XIII. L'aria è molto corrotta dagli effluvj delle paludi fangose.

XIV. Ma lo è assai poco quando queste sieno ben coperte d'acqua.

XV. E lo è meno ancora, se queste sieno perfettamente disseccate.

XVI. Vien pur viziata l'aria dalle immondezze delle strade.

XVII. Poco è corrotta dagli effluvj della terra grassa vegetale.

XVIII. Non lo è punto da quelli dell'argilla.

XIX. Nè da quelli della rena pura.

A.

*Utilità de' vasi di stagno per la conservazione
de' comestibili.*

L Sig. *Franklin* avendo osservato, che il Thè si conservava perfettamente, e senz' alcuna alterazione in gran vasi di stagno, ne' quali ci vien recato dalla Cina, ha pensato, che si potesse far uso delle foglie di questo metallo, fasciandone interiormente le scatole, e i barili, ne' quali si volevano conservare lungo tempo alcune sostanze, impedendo così ad esse la comunicazione esteriore dell'aria. Il Capitano *Cook*, quel navigatore immortale, sempre intento a quel che poteva assicurare la conservazione de' suoi Marinai, approvando il pensiero di *Franklin*, si risolse nel suo ultimo viaggio di farne la prova. Fece in conseguenza fasciare interiormente più barili con simili foglie, e feceli riempire di biscotto, e di farina. L'esito di questo tentativo fu così felice, che si è poi saputo dal Capitano *King*, il quale ha ricondotto in Inghilterra i Vascelli, che fecero il mentovato viaggio, ch'essendo stati aperti i barili, dopo ch'erano stati lungo tempo per mare, furono trovati col biscotto, e le farine intieramente illesi da insetti, e da muffa, e perfettamente conservati, eccetto un solo, nel quale si trovò, dopo di averlo ben esaminato che lo stagno si era fuso in più parti. E' inutile dopo di ciò il far riflettere, che questo ripiego potrebbe anche giovare alla conservazione di molte altre sostanze, ed in terra e per mare.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE VI.

R I S P O S T A (*)

A VARIE QUISTIONI

INTORNO ALLE SEPOLTURE

PROPOSTE ALLA R. SOCIETÀ DI MEDICINA DI PARIGI

IN NOME

DEL GRAN MAESTRO

DELLA RELIGIONE DI MALTA

DALL' AMBASCIADORE DELLA MEDESIMA.



A Società Regale di Medicina ha incaricati noi *Poissonnier, Geoffroy, Lorry, Macquer, Desperrières, Deborne, Michel, e Vicq d'Azyr*, di rispondere ad una Memoria, che l'è stata rimessa dal Sig. Ambasciadore di Malta, da parte di Sua Altezza Eminentissima il *Gran Maestro*, e del suo Consiglio.

(*) Quest' Opera stampata per ordine del Sig. Barone di Breteuil è stata tradotta in Italiano dal Sig. Cav. D. *Giovanni Vivenzio*, Archiatro di S. M. la Regina delle due Sicilie, e Membro della medesima Società R. di medicina di Parigi ec.; e pubblicata ultimamente in Napoli.

Tom. IV.

Z. 2

Vengono proposte in questa Memoria molte quistioni, lo scioglimento delle quali è altrettanto difficile, quanto è importante. Potendo la circostanza, che ne ha data occasione, presentarsi in tutte le Città, e'l lavoro, che ci è stato affidato essendo di una utilità generale, non abbiamo temuto di dargli tutta l'attenzione, di cui l'abbiamo creduto capace, e di entrare in alcune particolarità, le quali senza essere interamente straniere, non sono essenziali al soggetto che trattiamo.

Un tremuoto accaduto nel mese di Gennajo del passato anno 1780, ha renduta indispensabile la demolizione della Chiesa di *S. Domenico* di Malta; si stette per qualche tempo in dubbio se avea a ricostruirsi nello stesso sito, e se prendendosi questo partito, potrebbe ciò farsi, senza metter sottosopra le sepolture.

L'Architetto della Religione consultato, ha risposto che non si potrebbe lasciare intatta sepoltura alcuna, se s'innalzasse la nuova Chiesa nello stesso luogo, essendo necessario per le fondamenta, di scavare profondissimamente.

Provata la necessità di quelli scavi, S. A. ed il suo Consiglio hanno dimandato al Collegio di Medicina, e di Chirurgia, ed all'Ufficio della Sanità dell'Isola il loro parere intorno al pericolo, che potrebbe risultarne.

La risposta è stata uniforme: questi differenti corpi hanno pronunciato, che la ricostruzione della nuova Chiesa di *S. Domenico*, sopra le ruine dell'antica, potrebbe produrre delle conseguenze le più triste; essi hanno di più fatta premura che si murassero le sepolture, e che si prendessero le maggiori precauzioni per impedire, che nella demolizione non si sfondasse qualcheduna delle loro volte.

Questi sentimenti erano troppo saggi per non essere adottati dal Consiglio; si è stabilito, che si dovessero eseguire in ogni punto; che Monsignor *Labini*, Vescovo della Diocesi, fosse pregato d'intervenire per rimuovere le sepolture di dentro le Chiese, e che le Società le più sagge di Europa fossero consultate sopra le quistioni seguenti, la dilucidazione delle quali dirigerà il Consiglio per ciò, che vi rimane da ordinarsi. Si domanda pertanto.

I. *Se bassi avuta ragione di murar le fosse, e se la Chiesa di S. Domenico può senza pericolo, essere fabbricata di nuovo sopra lo stesso terreno.*

II. *In quanto spazio di tempo si potranno, senza niente teme-*

re, aprir le sepolture, e scavar l'antico suo; o altrimenti, se fa di mestieri per la salute pubblica, non fabbricare mai più sopra questo suolo, e coprirlo in modo da impedirsi, che le sepolture non sieno aperte per qualche accidente non preveduto.

III. Quali precauzioni converrebbe prendere per prevenire l'infezione, che lo scavo di questo terreno potrebbe cagionare, se si stima che un giorno potesse permettersi.

IV. Finalmente quali ragioni si possono addurre per impedire l'uso, che vi è in Malta, di seppellire nelle Chiese.

Tale è l'esposto della risoluzione savia e prudente, che ha seguita il Consiglio della Religione in quella circostanza, e tali sono le quistioni, alle quali abbiamo risposto in quattro articoli differenti.

ARTICOLO PRIMO.

Dei pericoli, che la ricostruzione della Chiesa di S. Domenico, sopra lo stesso terreno potrebbe cagionare.

IN tutta l'Isola di Malta, che ha le sue fabbriche sopra uno scoglio, ed è quasi interamente sprovvista di terra, non vi è che un solo cimiterio, ed è quello dell' infermeria (1). Da circa due secoli le fosse della Chiesa di *S. Domenico*, ch'è una delle due Parrocchie della Città della Valletta, servono per sepolture, e non si è cessato di sotterrarvi, che nel mese di Aprile dell'anno 1780. Per gettare le fondamenta, sarebbe d'uopo, come ha osservato il Collegio di Medicina, che si aprissero tutte le sepolture, e ciò cagionerebbe nello stesso tempo gran pericolo, il qual nasce sempre dallo smuovere le terre infette, e dalle conseguenze delle esumazioni disordinate.

Il Cancelliere *Bacone*, parlando della natura della terra, che ha servito alle sepolture, ha detto ch'è putrida, e che accelera la scomposizione de' corpi depoliti nelle sue viscere (2). Il Cardinal *Gastaldi* ha similmente registrate nella sua opera molte osservazioni, le quali concorrono a provare il pericolo, che produce lo sconvolgimento delle terre infette (3). *Lancisi* che ha fat-

(1) Ed anche il suolo di questo cimiterio è disposto come quello delle Chiese, e diviso nell'istessa maniera in tante fosse.

(2) *Historia vita & mortis.* (3) *De peste.*

to così ben conoscere tutti i mali, che può apportare l'atmosfera umida delle paludi (1), ha provato colla ragione e coll' osservazione, che l'aria carica di molecole fetide, e settiche, genera un gran numero di malattie putride; e che lo scavo di qualunque terreno è sempre accompagnato da pericoli per quei che abitano nelle vicinanze. Non farebbe dunque solamente sopra gli operai, i quali faticano a scavare un cimiterio, o il sito di una Chiesa, che l'efalazioni mestiche stenderebbero i loro effetti; ma quelle potrebbero eziandio agire in un modo più generale, e dare origine a malattie, o render più triste quelle, che sono già sparse. Troveremo facilmente nella storia de' malori, onde è stata afflitta l'umanità, delle pruove di queste asseritive.

Ramazzeni ne ammaestra, che un beccamorto essendo sceso in una tomba per toglier le veltimenta, colle quali era stato seppellito un cadavere, spirò sopra del corpo, di cui si era propotto di rubar le spoglie (2).

Il Sig. *Haller* riferisce, che una Chiesa fu infettata dall'efalazioni di un solo cadavere, dodici anni dopo la sua sepoltura, e che molte persone ne furono incomodate.

Scavandosi nel 1749. certi sotterranei nella Chiesa di S. *Eustachio* in Parigi, fu necessario rimuovere alcuni cadaveri, e metter quei che sopravvenivano in una cava, ch'era stata chiusa per lungo tempo; alcuni fanciulli, che andavano al Catechismo vicino a questa fossa, si trovarono molto male. Il Sig. *Malovin*, che ha portata quest'osservazione nelle Memorie dell'Accademia R. delle Scienze, attribuisce alle cure del Sig. *Ferret*, allora Medico della Parrocchia, la conservazione di quei fanciulli, ch'erano stati colpiti da quel vapore.

Nel 1744. lo scavo di un cimiterio cagionò un'epidemia a *Leithour*, come si ricava dalle Osservazioni di Medicina del Sig. *Raulin*, e dalle Riflessioni sopra l'efumazioni perniciose ec. del Sig. *Navier*.

Nel 1772. si finosse a *Riom* in *Auvergne*, la terra di un antico cimiterio, sul disegno di abbellire la Città. Immantinente nacque un'epidemia, le conseguenze della quale furono più triste nelle vicinanze del terreno, che si era scavato, togliendo di mezzo un gran numero di persone. La stessa cagione avea prodotto

(1) Tum subito aperti selluris finis sepulera . . . calum ita afficitur ut morbidum fiat pestiferumque. De noxiis pal. efflu.

(2) De morbis Artificum.

sei anni prima il medesimo effetto in una piccola Città della stessa provincia, chiamata *Ambers* (1).

Nel 1749. regnò nella *Cata di Gesù Bambino* vicino a Parigi una malattia putrida, prodotta dall'efalazione de' bebbiam morti di una epizootia, e depolti in un campo vicino, di cui fu smossa la terra; questa osservazione comunicata dal Sig. *de Lafsone*, si trova nel primo volume delle Memorie della Società dell'anno 1776.

Si legge nel Giornale del Sig. Abate *Rozier* (2), che un beccamorto faticando nel cimiterio di *Monsmorency*, diede un colpo di vanga sopra un cadavere, che vi era stato posto un anno prima, e ch'egli fu colpito mortalmente dal vapore che s'innalzò dalla fossa.

L'Autore del Saggio sopra i luoghi, e i pericoli delle sepolture, riferisce (3) che una persona grassissima essendo stata sotterrata solamente ad un piede, e mezzo di profondità, il corpo non potè esser coperto, che da un piede di terra, e da una pietra doppia di sette o otto pollici. I vapori che s'innalzarono obbligarono presto ad esumarlo. Di tre beccamorti, che intrapresero questo lavoro, due furono attaccati da dolor di stomaco, e da vomiti violentissimi; un solo ebbe il coraggio di continuare il lavoro, e ne morì.

Pennicher rapporta nella sua opera sopra le imbalsamazioni, che gli aliti di una sepoltura produssero ad un beccamorto una febbre maligna; un simile caso fu osservato a *Breslawia* nel 1719. (4).

Nel 1773. regnava un'epidemia in *Sautieu* nella Borgogna, sulla quale influirono singolarmente l'efalazioni cadaveriche. Aveano sotterrato il dì 3. Marzo, nella Chiesa Parrocchiale di *S. Saturnino*, il cadavere d'un uomo repletissimo, e morto di una malattia dominante: il dì 20. Aprile scavarono una fossa vicinissima a quella per l'inumazione di una donna morta nel parto. La cassa del cadavere sotterrato un mese prima era stata rotta, e

(1) Memoria sopra l'uso di sotterrare i morti nelle Chiese ec. del Sig. *Mares* pag. 34. e 35.

(2) Osservazioni sulla Fisica ec. T. 1.

(3) Saggio sopra i luoghi, e i pericoli delle sepolture, tradotto dall'italiano in francese con aggiunte, dal Sig. *Vicq d'Azir*, pag. 112.

(4) Saggio sopra i luoghi, e i pericoli delle sepolture pag. 117. Guckel *Cent.* 11. *Osserv.* 33.

quella della donna morta nel parto, si aprì nel momento che si procedeva all' inumazione. Si sparse un odor de' più fetidi: di cento venti giovanetti tra maschi, e femine, che si preparavano per la prima comunione, cento quattordici caddero pericolosissimamente ammalati, come anche più di sessanta persone, che avevano assistito alla cerimonia; il Curato, il Vicario, e sedici particolari morirono. Il Sig. *Bauzon*, che ha comunicata quest' osservazione al Sig. *Maret*, Segretario dell' Accademia di Digione, ha notato che la febbre putrida maligna, della quale morirono, e che sperimentarono gli altri assistenti nello stesso tempo, avea conservati molti caratteri della febbre catarrale epidemica (1).

Vi era costume di votare ogni cinque anni le sepolture comuni della Chiesa di S. *Médard* in Digione, ed a quest' effetto erano soliti di sotterrare in altre fosse le reliquie de' cadaveri. L' elezione del suolo rendè finalmente quest' operazione impossibile; perciò si contentarono di accumularvi gli avanzi, e li coprirono di calce. Si sparse ben tosto un odor fetido, che incomodò molte persone; se ne diminuì l' intensità, mettendo ad uso l' ingegnoso mezzo del Sig. *di Morveau*, del quale si parlerà in appresso; ma il puzzo non fu interamente dissipato, che dopo di aver del tutto colmata la sepoltura (2).

L' Autore della Gazzetta di salute de' 10. febbrajo 1774. rapporta, che essendo morto il padrone di un Villaggio vicino a *Nantes*, si rimò, per situare la sua cassa più onorevolmente, d' averne smuovere molte altre, specialmente quella di un suo parente morto tre mesi prima: si sparse nella Chiesa un odore fetidissimo: quindici degli assistenti morirono poco tempo dopo; quattro, che avevano smosse le casse, perirono i primi (3).

Alcuni anni sono si dovè scavare il terreno della Chiesa di S. *Benedetto* in Parigi, da cui sollevossi un vapore nauseoso, e molti vicini ne furono incomodati. La terra che si tolse da questo scavo, era untuosa, vischiosa, e spandeva un odor fatuo, puzzolente, sensibilissimo la sera, e 'l mattino; molte persone del vi-

(1) V. la Memoria sopra l' uso di sotterrare i morti nelle Chiese del Sig. *Maret*, pag. 32. La Gazzetta di Francia 25. Giugno 1773. Saggio sopra i luoghi, e i pericoli delle sepolture: *Discorso preliminare*.

(2) Memoria sopra l' uso di sotterrare i morti nelle Chiese, del Sig. *Maret* pag. 29.

(3) Saggio sopra i luoghi, e i pericoli delle sepolture.... e Riflessioni sopra i pericoli dell' esumazioni, del Sig. *Navier* pag. 29.

cinato furono attaccate da febbri putride maligne, con un abbattimento, ed una prollrazione di forze: i quali effetti si risero anche ad alcuni di quei, che non furono allattati dalla febbre.

Finiremo questo racconto, facendo meuzione di tre osservazioni aggiunte dal fu Sig. *Navier*, Medico di *Chalons-sur-Marne*, a quelle ch'erano già conosciute su questa materia (*).

Un artigiano scavando una fossa nella Chiesa di *S. Alpino*, in *Chalons-sur-Marne*, vi trovò un corpo quasi intiero, benchè inumato già da lungo tempo. Egli lo sparò con un colpo di zappono, e fu colpito immediatamente da un vapore cotanto infetto, che lo fe perire in 24. ore.

Nel 1724. si esumò una parte dei cadaveri deposti nel cimiterio della *Maddalena*, situato in *Chalons-sur-Marne*, verso l'entrata di uno de' passeggi pubblici, chiamato il *Jard*; quantunque non si spollasse che i corpi inumati da più di quattro anni, pure s'innalzò un odore insopportabile.

Finalmente il Sig. *Navier* riferisce, che otto uomini forti e robusti, impiegati per l'inumazione delle ossa rinchiuse nei cimiterj della Chiesa della *Maddalena* in *Chalons-sur-Marne*, ebbero molto stento a finir questo lavoro, e che la loro salute fu molto alterata.

Sarebbe cosa facile il moltiplicare questi fatti. Crediamo di aver detto abbastanza per dimostrare ch'è cosa pericolosissima il dissotterrare i corpi nel tempo, che abbandonati a loro stessi, soffrono il moto della putrefazione. Oltre all' alcali volatile, che ne risulta, si solleva un olio fortissimo, e penetrantissimo; ed un *Gas*, il quale, di qualunque natura egli sia, non è respirabile. Il primo effetto di questi vapori fu di quei, che sono nei luoghi, donde escono, è di soffocarli, e di colpirli di asfissia. Ma l'olio fetido e feticco, che si spande nell'atmosfera, può portare, essendo abbondante, la sua azione sopra di quei, che si trovano nelle vicinanze. In questa maniera i miasmi che volano dagli animali nello stato di malattia, sono quasi sempre o malsani, o contagiosi; in questa maniera gli aliti delle persone attaccate dalla febbre di Spedale, o di Carcere, contribuiscono a propagarla; in questa maniera le fecce dissenteriche sono spesso fiate dannose a quei, che vi si avvicinano. Non si può dunque mettere

(*) Vedi l'Opera sopra citata.

in dubbio, che le materie animali, più o meno esaltate, non sieno una sorta di fermento atto a fare delle assimilazioni di diverse specie, e che putrefatte, non tendano a produrre nei corpi animati un moto della stessa natura. L'emanazioni cadaveriche sono in questo caso; come settiche, agiscono sopra gli umori; come acri, stimolano i solidi, e quindi, le febbri putrido-nervose, che ne nascono, sono, come i vapori delle paludi, la sorgente delle febbri intermittenti, le quali divengono altrettanto più putride, e più perniciose, quanto le materie fermentanti sono più copiose, e inclinano più alla putrefazione. Le molecole animali così attenuate, producono ordinariamente tre effetti molto segnalati; il primo è di attaccarsi fortemente ai corpi, coi quali sono in contatto; essi gli penetrano con facilità, come soprattutto avviene alle stoffe (*), in modo ch'è difficilissimo distruggerne l'impressione; il secondo è di attaccare il sistema nervoso in guisa da produrre un senso di nausea e di disgusto insopportabile, al quale si accoppia un' atonia, ed una privazione di forze, che precedono, ed accompagnano tutte le malattie, a cui quelli effluvi danno origine; il terzo effetto è di spandersi sovente con molta rapidità; se ne potrebbe citare un gran numero di esempj, tra i quali il tristo avvenimento, tanto rapportato dagli Autori, che hanno scritto sulla contagione accaduta in Oxford nel tempo delle condanne, è il più ragguardevole. Essendo i rei usciti per esser giudicati dalle prigioni, dove erano detenuti in grandissima quantità, un odor nauseoso si fece sentir nell' assemblea; la maggior parte dei Giudici, e degli assistenti fu attaccata da una malattia, la quale divenne funella per molti di essi.

Abbiam creduto di poter in questa guisa spiegare i pericolosi effetti dei dissotterramenti disordinati, tanto fu di quei che vi si faticano immediatamente, come fu gli abitanti de' luoghi circonvicini: e siamo portati a concludere, che si è preso un partito prudentissimo, proibendo di aprire, e facendo murare le sepolture della Chiesa di S. *Domenico* dell' Isola di Malta.

(*) Vedi *Huxb. Oper. Medic.* t. 1. pag. 226.

ARTICOLO II.

Della maniera di determinare, s'è possibile, uno spazio di tempo, al di là del quale si potrebbero, senza pericolo, aprire le sepolture della Chiesa di S. Domenico.

DOpo essersi deciso che le sepolture piene di cadaveri, nella Chiesa di S. Domenico, debbano restar chiuse, è naturale che si desideri sapere, quando si potranno aprire. Due circostanze rendono questa decisione difficile. I. il vajuolo è stato, non è guari, epidemico in Malta. II. la peste vi regnò nel 1676., e i cadaveri delle persone morte di queste differenti malattie, sono stati egualmente seppelliti in quelle fosse, delle quali una soprattutto ha servito per seppellirvi gli appestati. Facendo questa complicazione sopraccrescere vie più la difficoltà, cerchiamo di riunire tutti i lumi, che la conoscenza della putrefazione, e delle sue varietà, gli effetti della contagione più, o meno durevole, e i diversi stati, ne quali si sono trovati i cadaveri in differenti epoche, possono fornire, affine di supplire, per mezzo di consigli prudenti e privi di pericolo, alla precisione, ed all'esattezza, di cui la nostra risposta non è capace.

§. I.

Il risultato della putrefazione è lo stesso, che quello della combustione, di separare cioè le parti volatili dalle fisse, e di lasciar solo in residuo una terra friabile. *Becker* tra tutti i Chimici è stato quello, che ne ha parlato il più saggiamente; egli ha avuto il coraggio di osservarne tutte le gradazioni, d'esserne il testimonio, ed ha renduto conto di tutti i fenomeni, che la putrefazione di un cadavere gli ha presentati per lo spazio di un anno intero (*).

Il primo vapore, che si solleva, è, dice egli, sottile e nauseoso: molti giorni dopo, acquista qualche cosa di agro e di pungente: esce di poi un'esalazione come sulfurea, e che ha qualche

(*) Vedi la Fisica sotterranea del *Becker*, ed il Saggio sopra la putrefazione del Sig. *Gardane* pag. 46.

Si trova altresì un esposto esattissimo dei varj stati della putrefazione de' cadaveri in un'opera del *Gartmann: de miraculis mortuorum*.

Tom. IV.

A a a

rapporto con quella degli escrementi. Dopo le prime settimane, la pelle si cuopre di una lanugine, e sembra gialliccia; si formano in varj luoghi delle macchie verdastre, che in appresso diventano livide, e che si anneriscono: allora una muffa densa cuopre la maggior parte della superficie, le macchie si aprono, e lasciano scappare della sanie; i vermi s'impossessano della carne, che se ne distacca a brani, e l'ossatura resta infetta da' succhi putridi, e dagli avanzi degli organi, i quali essa era destinata a sostenere. La faccia si corrompe la prima; poichè siccome è la più delicata delle parti esterne, è similmente quella, che le impressioni della malattia guastano più sollecitamente, e sopra di cui la morte, e la putrefazione, che n'è la conseguenza, portano i più pronti e spaventevoli guasti.

Ci sia permesso di aggiungere a questo quadro, estratto dalle opere di *Becker*, che quando la pelle s'indurisce diviene gialliccia, e si cuopre di macchie più o meno verdi, si sollevano pochi vapori; che dopo questo tempo diviene il puzzo grandissimo, che l'addome si gonfia, e dopo si abbassa; e che la putrefazione dei corpi degli animali, sembra farsi in due tempi. Nel primo tutte le parti molli si disfanno; nel secondo i tendini, le cartilagini, nei giovani specialmente, si ammolliano e cadono in putrefazione, e l'odore che si solleva in questi due casi non è lo stesso: i travagli anatomici ci hanno posti molte fiate nell'occasione di fare questo esame, e di osservare i fenomeni della putrefazione animale. *Van-Helmont* distingueva le evaporazioni, che essa produce col nome di *gas fracidum* (1), il quale diceva esser particolare a questo genere di fermentazione, chiamato nelle sue opere colla denominazione di *fermentatio mumialis*.

Un anno a un dipresso basta per l'intero scioglimento di un corpo esposto all'aria libera, purchè non sia in paese freddissimo, o in un clima estremamente caldo: di tal fatta i giustiziati esposti nella Russia sopra gran ruote, restano lunghissimo tempo senza corrompersi; e si sono trovati nei climi ardenti del mezzo giorno, i corpi di una carovana intera seccati dal calore, e conservati senza alcun'altra sepoltura, che da una certa quantità di sabbia, di cui l'aria agitata gli avea coperti.

Boyle, e *Becker* han veduto, che la putrefazione ha luogo nel voto. *Macbride* ha similmente detto, che ivi si faceva prontissimamente. Il Sig. *Lyons* (2) l'ha osservata nella cavità dei globi

(1) *V. simul, pestis*, & *Kirker de peste*.

(2) *Tentamen de putrefactione*.

di *Magdebourg*, ch'è una specie di voto simile a quello, che si fa colla macchina Pneumatica. I suoi progressi sono più rapidi all'aria libera, principalmente, perchè la turgescenza, che è un seguito della fermentazione putrida, non è in alcun modo impedita, e perchè i vapori che se ne sollevano, escono, e si spandono al di fuori, senza trovare alcun ostacolo. La sola compressione adunque restringendo le fibre, diminuendo i loro intervalli, ed avvicinando tutte le parti, basta per ritardare il moto della putrefazione, siccome il dotto traduttore dei Saggi di *Shaw*, e i Signori *Godart*, e *Boissier*, l'hanno provato per mezzo di esperienze (1), che sono riportate, ed esaminate nel Dizionario di Chimica. Quello effetto è il primo, che deesi aspettare dalla terra, onde i cadaveri sono coperti; quanto più i suoi strati sono doppi, tanto più le putride evaporazioni incontrano di ostacolo a diffondersi nell'atmosfera, e tanto più la scomposizione del corpo inumato è rallentata. La specie di malattia che ha preceduta, il calore del clima, e la natura del terreno, sono cagioni, che possono ancora influire, ma con una varietà da non potersi calcolare: anzi non avvi esperienza, che insegni in una maniera positiva, qual sia l'azione delle varie specie di terre sopra i corpi, che in esse sono depositi. L'argilla potendo formare alla loro superficie un intonaco tenace, allontana in qualche modo ogni contatto dell'aria, e può conservargli interi per uno spazio di tempo più, o meno lungo. I Signori *Lemery*, *Geoffroy*, e *Hanaud*, in una relazione fatta all'Accademia R. delle Scienze nel 1738, hanno provato chimicamente che le terre di questo genere esercitano un'azione molto più lenta di quelle, che sono alcaline, o assorbenti (2). La sabbia fina secca i corpi, e permette all'aria, come anche all'acqua, l'ingresso tra gl'interstizj de' suoi atomi piccolissimi e essa non si oppone nè all'evaporazione, nè allo sviluppo delle molecole, il nido delle quali è il corpo inumato. La terra calcarea, e la calce soprattutto hanno un'attività più determinata sopra i cadaveri; questa s'impadronisce dell'umido, assorbe l'aria fissa, o l'acido cretoso che si sprigiona dal corpo nell'atto della putrefazione, e

(1) Vedi le Dissertazioni sopra' gli anti-septici, che hanno riportato il premio dell'Accademia di Digione nel 1767.

(2) Vedi una relazione su di una Memoria del Sig. *Cadet de Vaux*, letta nella Società R., inserita nella raccolta sopra il luogo, e i pericoli delle sepolture, pag. 166.

la sua azione è l'opposta di quella della sabbia fina, che lascia ambedue scappare. Finalmente i cadaveri che si disseccano in alcune specie di terre, come nelle Chiese di S. Niccolò, e dei Francescani di Tolosa, sono coperti da una pelle nerognola, seccchissima, ed estremamente dura, sotto della quale si trova un tessuto spugnoso giallastro, che si straccia facilmente, e che si riduce in polvere anche con un leggiero stropicciamento. Un di noi ha avuto l'opportunità di far quest' osservazione (1).

Quelle particolarità sopra le varietà della putrefazione, non somministrando veruna esatta conoscenza relativamente al termine, che può esserle assegnato in varie circostanze, ci obbligano a cercare nuovi lumi in ciò, che si fa intorno alla durata della contagione.

§. II.

Sopra la Contagione.

I miasmi contagiosi possono paragonarsi alle molecole aromatiche cavate dagli animali. La loro tenacità (2), di cui si è già fatta menzione, è quella, tra tutte le loro qualità, su di cui dobbiamo maggiormente insistere. Ne abbiamo la pruova nella durata dell'odore del muschio. Una circostanza dell'accidente avvenuto a *Mompellieri* nel 1744, e descritto dal Sig. *Haguenot* (3), può similmente contribuire a stabilir quella verità: gli abiti delle persone, che scesero nella fossa della Chiesa di Nostra Signora, per soccorrere quelli che vi si erano soffocati, e quei di quella parimente furono fetidissimi, e penetrati da un odore, che da essi non si è potuto mai togliere.

Ciascheduna malattia, ben caratterizzata, ed accompagnata da un moto depuratorio particolare, sembra che abbia i suoi effluvi particolari, di cui l'attività è differente. Quei della peste, del vajuolo, della rosolia ec. sono contagiosi: ma non si sa per quanto tempo conservino la loro forza, e quanto sopravvivano all'individuo, che n'è stato il nido, e la vittima. Le seguenti riflessioni presenteranno un ristretto delle cognizioni acquistate per mezzo dell'esperienza su di quest' oggetto importante.

(1) Il Sig. *Vicq d'Azyr*, durante il suo soggiorno in Tolosa.

(2) *Dissert. de morb. contag. Auctore Ford Anglo*, Edimburg. 1779

(3) Vedi la Memoria del Sig. *Haguenot*, sopra i pericoli delle inumazioni, ec. 1744.

I. Il Contagio è talvolta interamente sospeso nell' inverno, per riprodursi poi in una stagione calda, ed umida. *Van-Swieten* (1) riferisce, che essendo regnata la peste in Vienna nel 1677; ed essendo ricomparsa nel 1713, trentasei anni dopo, le case dove era penetrata la prima volta, furono le prime altresì ad esser infettate nella seconda. I veleni del vajuolo, e dell' idrofobia possono parimente restar per lungo tempo nell' inazione, e produrre finalmente delle malattie, che non si possono attribuire, se non che ad un antico fermento sviluppato da una cagione occasionale.

II. Un gran numero di fatti, de' quali è forse qualcheduno esagerato, ci fanno sapere almeno, che la durata del contagio è grandissima. Ne citeremo alcuni raccolti da diversi Autori. *Van-Helmont* assicura, che una persona contrasse un' antrace all' estremità delle dita, per aver toccate alcune carte imbevute di veleno pestilenziale (2). *Alessandro Benedetto* ha scritto, che alcuni guanciali aveano riprodotto il contagio sette anni dopo essere stati infettati. *Diemsbroeck* (3), che si è trovato a tre pesti differenti, dice aver veduto sopravvenire un carbonchio al piede di un uomo, per aver camminato sopra la paglia penetrata otto mesi prima dal veleno della peste. Alcune lani, che n'erano impregnate fin da trent' anni, l'hanno eziandio comunicata, secondo rapporta *Foresto*. La peste di Messina fu lungo tempo concentrata nei magazzini, dove si erano chiuse delle mercanzie, ch'erano state mischiate con delle balle sospette. *Mead* ha registrato de' fatti non meno spaventevoli della virtù durevole della contagione: egli dice aver letto in un manoscritto, offerto da *Turquet de Mayerne*, al *Re d' Inghilterra*, che alcuni abiti dimenticati dietro un intavolato, aveano riprodotta lungo tempo dopo la peste in Parigi. Lo stesso autore riferisce per testimonianza d' *Halley*, celebre Astronomo, che una balla di bambagia, nascosta sotto terra per un anno intero nelle *Bermude*, e quindi posta in commercio, abbia comunicata la peste (4).

III. Oltre a questi fatti, i quali provano che alcuni miasmi possono restare attaccati per lungo spazio di tempo a varie sostan-

(1) *Sydenham* somministra un' osservazione di questo genere con una differenza, che l'intervallo non fu tanto considerabile.

(2) *Van-Helm. Tumul. pest.*

(3) *De peste.*

(4) Vedi *Kirker De peste*, & *Lindeslop De venenis* pag. 285. Si trova ivi un gran numero di fatti di questa natura.

ze straniere, un gran numero di autorità c'illustrano intorno al pericolo del coniato de' corpi medesimi di quei, che sono morti per l'azione di quelli veleni. Molti Medici e Chirurghi hanno trovato nell'apertura de' cadaveri appellati, il germe di quella terribile malattia, e l'istoria della peste di Nimega, come anche quella di Marsiglia, somministrano molte osservazioni di quello genere: aggiungeremo intanto a quelle riflessioni i due fatti seguenti, che ci sono sembrati degni di esser conservati. Il primo è relativo alla contagione del vajuolo; il secondo a quella della malattia epizootica.

Il Corpo di Madama de C.... T...., morta di vajuolo, era stato inumato nella Chiesa di *Corbeil*. Le preparavano una tomba con delle iscrizioni, la quale non fu finita, che un anno dopo la sua inumazione. Tollerò allora la pietra posta sul cadavere racchiuso in una cassa di piombo ad un piede di profondità sotto la terra scavata. Essendosi rotta la cassa, sollevossi all'istante un'efalazione, che fe' morire uno degli operai. Molti degli assistenti caddero in sincope, e l'Architetto ch'era presente, e che ha data la relazione di quell'accidente, fu attaccato dal vajuolo (1).

Nel 1776, uno di noi (2) sperimentò nel *Condarnois*, d'inoculare la malattia epizootica, servendosi della materia virulenta, presa dai corpi de' bestiami morti di epizootia, e seppelliti in fosse profonde fin da otto mesi. Le bestie da corna, in tal guisa inoculate, ne furono attaccate gravissimamente, e ne morirono.

IV. E' nostro dovere altresì rapportare i fatti, i quali provano, che dopo un certo tempo, ed in alcune circostanze, la forza contagiosa si distrugge in quel luogo, dove era concentrata, e non è più da temersi: un particolare di Marsiglia fece, sono circa venti anni, aprir certe fosse, per piantar alberi in un luogo dove nel 1720 era stato sotterrato un gran numero di cadaveri appellati. Tre operai furono soffocati dai vapori, che s'innalzarono (3). Il Governo ordinò che il terreno aperto fosse diligentemente chiuso di nuovo; la disgrazia, che accadde, fu solamente prodotta dalle efalazioni mistiche; nessun altro poi fu attaccato dalla peste, ed il contagio non fe alcun progresso.

Nella peste di Messina in *Sicilia* nel 1743 si risolvè di muovere, dopo un certo tempo, tutte le aperture delle case, e fine.

(1) M. Lorry. (2) M. Vicq d'Azyr. (3) Giornale del Sig. Ab. Rozier, anno 1773. Tom. I.

sire, dalle quali non si vedesse più alcuno cercar soccorso. Cinque anni dopo alcuni Lombardi scoprirono i tetti di queste case, e ne rubarono i mobili più preziosi, senzachè però nè essi, nè quei, che vi entrarono dopo, avessero sperimentato alcun effetto del contagio.

Finalmente vien a proposito di aggiugnere, che ultimamente si sono tolti de' corpi depolli nella Chiesa detta dei *Quinze-vings* di Parigi, senza che quella operazione abbia avuta altra conseguenza, fuor del cattivo odore spaiato nelle vicinanze.

E' dunque dimostrato, che le molecole contagiose possono conservar lungamente la loro attività, e che i corpi, sieno di uomini, sieno di animali, sono per molto tempo dopo la loro morte, capaci di trasmetter le malattie, delle quali sono morti. E' parimenti dimostrato, che quanto più i corpi sono alterati, e scompolti, meno è da temersi il contagio, il cui termine, sebbene sconosciuto, non è altrimenti innegabile. Da ciò segue, che quanto più un terreno ha la proprietà di conservar lungamente interi i corpi, tanto maggiormente, possa ogni cosa eguale, prolunga la possibilità di un nuovo contagio.

Per qualunque ricerca che abbiamo fatta, non abbiain potuto ottenere rischiaramenti più circostanziati intorno alla durata della contagione. Terminiamo questo esame raccogliendo ciò che l'osservazione ha fatto conoscere di più esatto sul tempo necessario per l'intera distruzione dei cadaveri nel seno della terra.

§. III.

Durata de' corpi nel seno della terra.

Se consultansi i beccamorti intorno a questo soggetto, la maggior parte assegna il termine di tre, o quattro anni, ed alcuni quello di cinque, o sei per l'intero scioglimento di un cadavere. Dietro a questa testimonianza, a cui il Sig. *Maret* aggiugne quella del Sig. *Antonio Petit*, uno dei nostri più illustri Anatomisti, il Sig. *Maret* ha fissata una tal epoca a tre anni, quando le fosse hanno solamente quattro piedi di profondità, ed a quattro anni, allorchè ne hanno sei, o sette. Soggiugne poi giudizioissimamente in una nota, che questa regola soffre molte eccezioni (*). Il Sig. *Navier* combatte questo parere colle

(*) Vedi la Memoria del Sig. *Maret*, citata di sopra, pag. 53.

osservazioni; egli ha veduto tre cadaveri inumati, il primo da ventuno, il secondo da undici, ed il terzo da sette anni, i quali erano coperti ancora di sozzanze carnicie, e ne ha veduto molti altri da quattro anni, che n'erano quasi distrutti (*).

Si trova nel Mercurio del 1691. (1), del 1692. (2), del 1701. (3), del 1708. (4), del 1718. (5), del 1725. (6), del 1728. (7), e nella collezione di *Planque*, continuata dal Sig. *Goulin* (8), un grandissimo numero di fatti (9), i quali provano, che i cadaveri possono restare in alcune circostanze un mezzo secolo, ed anche un secolo, senza corrompersi, e senza che si possa attribuire la conservazione ad una cagione soprannaturale, poichè, siccome osservasi nel Mercurio del 1728. (10), il corpo di *Pietro de Luna* Antipapa, conosciuto sotto il nome di *Benedetto XIII*, ch'era morto nello scisma, e scomunicato, sei anni dopo fu trovato intero nella fortezza di *Paniscola* nel Regno di *Valenza*, dove restò poi senza corrompersi: sorta di fenomeno che non è rarissimo in Turchia, e nei Paesi molto meridionali, di cui il suolo è caldo, secco, e friabile.

Conclusione del secondo Articolo.

Le sperienze, e le scoperte chimiche intorno alla putrefazione, le osservazioni, che ha somministrato la pratica della Medicina su l'attività, e durata della contagione, le ricerche più esatte sopra lo scioglimento de' corpi nelle viscere della terra, non offrono dunque, che notizie generali, senza che ne risultino veruna precisa nozione, dalla quale si possa dedurre una regola particolare, ed applicabile al caso, per cui siamo consultati.

(*) Vedi pag. 26., e 27. delle Riflessioni del Sig. *Navier*, in 12.

(1) Settembre. (2) Marzo. (3) Agosto. (4) Giugno. (5) Luglio.

(6) Ottobre. (7) Agosto. (8) Tom. X. pag. 437.

(9) Si potrebbe qui citare l'osservazione del corpo di *Nicola Del'ra*, trovato quasi intero nel recinto dei Francescani; quello che si è trovato nella demolizione della Chiesa di S. Tommaso del *Louvre*, e quei de' Signori, di *Bretigny*, ch' erano quasi intatti lunghissimo tempo dopo la loro sepoltura.

(10) Vedi una lettera del Sig. *Caperon* nel Mercurio del 1728. Si trovano ancora molti esempi di questo genere nel Trattato *De Miraculis mortuorum* del *Garmann*.

Non si tratta solamente dell'apertura di una fossa, operazione, che potrebbe esser tentata con certe precauzioni, ma di quella di una superficie estesissima, e di una parte, in cui furono seppelliti nel 1676 i cadaveri appellati. E' scorso in vero più di un secolo da quell'epoca in poi, ed è probabilissimo che quei cadaveri sienfi consumati. Ma non bisogna dimenticare che si sono inumati al principio di quell'anno nelle sepolture vicine i corpi delle persone morte del vajuolo, e che finalmente non si è cessato se non che in Aprile 1780 di sotterrarvi altri cadaveri. Quando anche si determinasse di aprire colle necessarie precauzioni le sepolture, che contengono i corpi appellati, si avrebbe il coraggio di penetrare in quelle, dove sono i cadaveri inumati recentissimamente? Si ricaverebbe dall'altro canto qualche vantaggio scavando porzione del terreno, di cui si tratta, e lasciando l'altra intatta? In ultimo la durata della contagione in quel recinto è così indeterminata, la profondità delle sepolture, secondo le istruzioni particolari, che ci abbiamo procurate (*), è sì grande, ed il pericolo, che si corre, è di un'importanza tanto considerabile, che ci sembra prudenza di non aprir le sepolture degli appellati prima del tempo, in cui si crederà poterli aprire similmente tutte le altre.

Quelle ultime sono nel caso delle sepolture le più recenti. Il Sig. *Navier* esige dieci anni d'intervallo prima che se ne faccia l'apertura, e che si possa prudentemente smuover la terra, che ha servito a questo uso. La Città della Valletta, chiamata così dal Gran Maestro, che la fondò nel 1566, è interamente fabbricata sopra lo scoglio. I cadaveri deposti ed ammassati nelle sepolture, che si dicono profondissime, sono coperti da uno strato di terra, la quale non è altro, che la polvere distaccata dallo stesso scoglio; queste circollanze ci fanno desiderare, che si allunghi il termine prescritto dal Sig. *Navier*, e che si lascino scorrere ventiquattro, o venticinque anni prima di scavare il terreno, dove si sono inumati i corpi al principio dell'anno 1780; e se l'apertura di tutte le fosse è differita fino a tanto che possano esser scavate tutte insieme, quelle degli appellati non saranno in tal caso aperte, che dopo un intervallo di cento ventotto o cento ventinove anni, e per conseguenza la distruzione de' cadaveri sarà compiuta certamente allora, quando si scaveranno.

(*) Preito il Sig. Ambasciadore della Religione.

Non ostante tutte queste considerazioni, se il sito, di cui si tratta, non è di un grande utile, sarebbe anche meglio non destinarlo ad alcun uso, che ne richiegga l'apertura, e contentarsi d'impiegarne la superficie. E' stato proposto, ha poco tempo, in Marsiglia di fabbricare sul terreno dei Celestini, nel quale furono sotterrati nel 1720 i corpi appestati; il Governo vi si è opposto con tanta forza, quanta ragione ne avea. In tal caso, è importante di conservare una topografia esatta de' luoghi sospetti, affinchè la loro posizione, e i recinti, dove è più pericoloso di penetrare, non cessino mai di esser conosciuti dagli Amministratori del buon governo, che vi debbono invigilare.

A R T I C O L O I I I .

*Delle precauzioni che sarà d'uopo di prendere
allorchè si crederà potersi aprire il terreno
della Chiesa di S. Domenico.*

NEi due articoli precedenti, ci siamo fatto un dovere di mostrare tutti i pericoli, ai quali l'apertura del terreno della Chiesa di *S. Domenico*, può esporre; non abbiamo niente dimenticato di ciò, ch'è capace ad ispirare ben fondati timori, e le conclusioni, che abbiamo tratte dalle nostre ricerche, sono state, e debbono essere rigorose; ma siccome la poca conoscenza che abbiamo del locale, per qualunque cura che abbiamo impiegata affine d'informarcene, potrebbe gettarci in errore; e siccome è possibile dall'altra parte, che la ricostruzione della Chiesa di *S. Domenico* nello stesso sito, divenga indispensabile, supporremo in quello terzo articolo, I. Che si voglia fare un saggio proprio a dare delle nozioni sopra la natura di questo terreno, e sopra lo stato dei corpi che vi sono stati inumati. II. Che siasi deciso di aprirlo interamente, e noi proporremo la condotta, che dovrà tenersi in questi due casi.

§. I.

Come si sperimenterà di aprire il terreno.

I primi tentativi consisteranno a penetrar successivamente in molte sepolture piene in differenti epoche: operazione, in cui si prenderanno le precauzioni seguenti.

I. Non vi faranno altri affilenti, se non che quelli che sono indispensabili per questo travaglio.

II. Si comincerà a fare alla fossa un'apertura non molto considerabile; in ciò fare l'operaio si situerà al sopravvento; egli avrà sulla bocca e sotto al naso, un pannolino imbevuto di aceto; nel tempo che alzerà la pietra, volterà la testa, e sospenderà la respirazione; subito che farà tolta la pietra, si allontanerà per respirare un'aria buona; altri operai, prendendo le stesse precauzioni, chiuderanno l'apertura con un altro pannolino bagnato di aceto, che sarà preparato prima, e che sarà bastantemente grande per coprire l'apertura già fatta, subito poi se ne farà un'altra, lontana quanto più è possibile dalla prima, e che si coprirà nella stessa maniera con un panno imbevuto di aceto.

Le informazioni che abbiamo pigliate (*) ci fanno presumere che quello lavoro sarà facile; siamo stati assicurati, che il suolo delle Chiese dell'Isola di Malta, è interamente scavato per le sepolture, le quali sono fatte nello scoglio medesimo; che esse sono divise in varj scompartimenti; che i corpi chiusi nelle casse, delle quali la faccia superiore è tutta piana, sono ammassati gli uni sopra degli altri; che vi si getta della calce; che sono coperti di pietre tagliate in forma di parallelogrammi allungati, ed ordinate simmetricamente, gl'intervalli delle quali sono chiusi colla calce; e che finalmente essendo una di queste pietre forata, e sollevandosi con una chiave, le altre si levano poi con grandissima facilità; in tal modo si potranno toglier le pietre situate ai due estremi della sepoltura da metter a scoperto; la prima sarà sollevata colla chiave; sebbene sia più difficile a levar la seconda, non vi mancheranno tuttavia mezzi per venirne a capo.

Ciò fatto si proverà, sollevando la tela che cuopre una delle aperture, se il lume di una candela, che si farà scendere nella fossa, si spegne, la qual cosa dimostra esser l'aria estremamente mortale; ma il Gas infiammabile essendo uno dei prodotti della putrefazione, è possibile che si accenda, e produca una gran fiamma nell'entrata; vi è pure un altro rischio: l'aria infiammabile mischiata con una certa quantità di aria atmosferica, in vece di accendersi tranquillamente alla superficie, prende fuoco in un

(*) Il Sig. Marchese Turbot, che ha soggiornato in Malta 9 anni, ci ha dati questi ragguagli.

istante fino al fondo del luogo, che la contiene, e produce un'esplosione violenta. Quello calo, benchè raro, richiede nondimeno, portantosi un lume nella sepoltura, che si prendano quasi quelle precauzioni, che soglion piendersi per dar fuoco ad una mina.

Preso queste misure, si planterà sopra di una delle aperture della fossa, dopo averne levato il panno, un'inferriata, che si sarà disposta prima, secondo la grandezza dell'apertura progettata; su quella inferriata si metterà un fornello semplice, fatto di pila di mattoni, cilindrico, o quadrato, alto due o tre piedi, che abbia la larghezza dell'apertura, e che non abbia altre bocche, se non che quelle di sopra, e di sotto. A quello fornello si metteranno i carboni accesi, e nello stesso tempo si scoprirà l'altra apertura della fossa; se il fuoco non si accende, si scellerà il fornello per mezzo di molte pietre, per farlo comunicare coll'aria esterna; ma subito che si vedrà il carbone essersi bene acceso, si congiungerà il corpo del fornello alla sua inferriata, si manterrà il fuoco, crescendo il carbone per quanto sarà necessario, e s'impiegherà quello ventilatore fino a tanto, che tutta l'aria della sepoltura sia stata rinnovata: cioè che si conoscerà chiudendo il fornello nella sua parte superiore, ed introducendo per l'altra apertura della fossa, una candela accesa; se questo lume brucia fino al fondo, vi si potrà scendere senza pericolo, avendo l'aria respirabile occupato il luogo dell'aria mefitica, la quale uscendo per la strada del fornello, non sarà altra cosa che un *Gas* acido cretoso senza odore, mischiato con aria comune, e che da un'altra parte confondendosi immediatamente nella massa dell'atmosfera, non potrà cagionare accidente veruno.

III. Si potrà pure versar acqua freddissima nelle sepulture sospette, come da lungo tempo si fece con successo, in simili circostanze in *Chartres*, e pochi anni sono, in *Perpignano* (*); si fa che l'acqua è il mezzo adoperato dalla natura per purificare, in una grande estensione, le superficie infette. Non ostante è necessario aggiugnere, che l'acqua, la quale, sopra tutto quando è dispersa in forma di pioggia, o per mezzo degli innaffiatoi, è capacissima di agire sopra il *Gas* mefitico, non ha veruna azione sul *Gas* infiammabile.

IV. Quei che scenderanno i primi nelle sepulture, avranno sotto al naso, e sopra la bocca un fazzoletto bagnato nell'aceto;

(*) V. Mezzi curativi, e preservativi contro l'Epizootie, pag. 66.

si darà loro un campanello, e si passerà loro sotto le braccia una corda, colla quale al primo segno si caveranno fuori.

V. Se il puzzo fosse estremo, si dovrebbe spargere molta calce per chiudere poi la sepoltura. La precauzione di murarla dopo quello, farebbe faggia; un'osservazione già citata del Sig. *Maret*, basta per far capire l'utile di questo consiglio: furono costretti in Digione, a chiudere in tal modo una sepoltura, nella quale aveano gettata la calce umida sopra gli avanzi dei cadaveri. Qualche tempo dopo si potrebbe aprir di nuovo, e trattarla col ventilatore da noi descritto; l'operazione allora sarebbe meno pericolosa (1).

VI. A qualunque epoca si aprano i luoghi sotterranei destinati alle sepolture, e chiusi da molto tempo, sieno i cadaveri interamente distrutti, o non lo sieno; esista la contagione, o sia estinta l'impressione dell'aria mepitica; farà sempre il primo pericolo, che si dovrà correre, e a cui farà d'uopo badare in primo luogo; perciò si raduneranno in un luogo vicino a quello dove si fa il lavoro, i Medici, e i Chirurghi capaci a prestare i soccorsi necessarij in caso di asfissia.

§. II.

Quali precauzioni si prenderanno per l'apertura del terreno sospetto.

Se i tentativi fatti con prudenza insegneranno che si possa procedere all'apertura del terreno intero, o se alcune ragioni renderanno questo scavo necessario (2), vi faranno due sorti di precauzioni da prenderli; le prime concernenti il luogo medesimo del lavoro; le seconde relative ai luoghi circonvicini.

Prima di tutto, si sceglierà la stagione la più propria per questo lavoro. Il termometro osservato in Malta, ascende nella state presso a poco, da venti a ventiquattro gradi; durante l'inverno si sostiene da cinque a dodici, e scende al più, secondo il rapporto che ce n'è stato fatto, ad uno, o due gradi sotto al zero. L'apertura del terreno sospetto non si farà, che in quell'ultima stagione, la quale non è mai freddissima. Soggiungeremo che la notte

(1) V. la Memoria del Sig. *Navier*, pag. 27, nota prima.

(2) E' forse possibile di fabbricar le nuove mura, intorno al terreno, senza aprirlo interamente; non potrebbero contentarsi di demolire solamente le sepolture le più vicine, senza toccar quelle che sono situate nel mezzo?

per motivo della sua freschezza, converrà meglio del giorno, soprattutto per le operazioni, che espongono maggiormente al puzzo.

*Precauzioni da prendersi sopra il terreno medesimo,
che si dovrà aprire.*

Le precauzioni da prendersi sopra al luogo medesimo sono le seguenti.

I. Non si aprirà mai una sepoltura senza rinnovare l'aria, col mezzo che abbiamo proposto, cioè facendo due aperture, e situando sopra una di esse un fornello, che servirà di ventilatore. Non si dovrà mai far scendere alcuno abbasso, senza che abbia un panno, o una spugna imbevuta di aceto sotto al naso, ed una fune passata sotto le braccia, e senza sicurezza che i lumi vi restino accesi.

II. Quando si è rinnovata l'aria nella sepoltura, non si sono vinte ancora tutte le difficoltà; il rimuover le terre potrà riprodurre l'attività melfrica, e l' puzzo; allora si spargerà la calce, e sopra ogni altra cosa, metterassi ad uso il mezzo del Sig. di *Morveau*, che consiste a versar olio di vitriuolo sopra al sale marino, un poco secco; in tal modo si sviluppa l'acido marino, ed agisce sopra gli effluvi alcalini: quei che saranno quest' operazione, eviteranno di respirare i vapori di una tal miscela; si potrebbe adoperare allo stesso fine il liquore fumante di *Libavio*.

III. Le fosse in cui dovranno farsi gli scavi, saranno aperte quanto più spaziosamente è possibile; siccome vi si troveranno solo i residui de' corpi inumati, su de' quali fu gettata, quando furono sotterrati, una certa quantità di calce, la fatica non sarà tanto lunga, quanto se si dovesse, come ordinariamente accade, rimuovere una massa maggiore di terra.

IV. Dovendosi faticare in un luogo, dove i vapori fetidi si rinnovano facilmente, vi si stabilirà un ventilatore, mettendo una cupola sopra ad un fornello, e adattando alla cupola un tubo di latta molto alto, in cui l'aria circolerà rapidamente, secondo si pratica nelle latrine in Parigi, giusta le disposizioni date dai Signori *Cadet*, *Devaux*, *Parmensier*, e *Labrie* (*).

V. Si accenderanno delle fiamme nelle sepulture; vi si potranno bruciare ancora i resti de' cadaveri, che ispireranno maggior

(*) Vedi pure il rapporto fatto su questa materia interessante dai Signori Commissari dell' Accademia R. delle Scienze.

timore. Le tavole impegolate, e gli avanzi de' vascelli, comunissimi in Malta, sono proprij a tal uso; questi pezzi di legno s'infiammeranno rapidamente, e solleverà un odor di pece utilissimo per tal bisogno; questo mezzo dee considerarsi come uno de' più efficaci tra quei, che abbiamo consigliati.

VI. Se vi saranno corpi, o ossami da esumarsi, gli operai, avendo sempre una spugna imbevuta di aceto sotto al naso, li sollevano, smovendogli il meno possibile, e li metteranno dentro a casse esattissimamente chiuse per trasportarli nelle nuove sepolture, preparate già prima per quest' uso.

VII. E' necessario che s'impieghino moltissimi operai, affinchè i medesimi non siano obbligati a scavar lungamente il terreno, e massimamente ad esumare i corpi dalle fosse: ciocchè gli esporrebbe all' asfissia, di cui abbiamo parlato.

*Precauzioni da prendersi nelle vicinanze del terreno,
dove si farà lo scavo.*

Nelle vicinanze del luogo sospetto, si prenderanno queste precauzioni.

I. Per evitare il puzzo, che si solleverà nel tempo dello scavo, i vicini saranno esortati a chiuder le loro case, ed a profumarle con aceto, che si farà bollire in un vaso aperto.

II. Si accenderanno fuochi con fiamme all' intorno del terreno, dove si faranno le mentovate operazioni. Non ostante che *Mead* abbia considerato questo mezzo, come sospetto in tempo di peste, fu tuttavia impiegato con successo, o almeno senza inconveniente, in *Aix*, e in *Marsiglia*; e nel caso di cui si tratta, avrebbe un doppio effetto, il primo d'imprimere alla massa circostante di aria un moto di circolazione, ed il secondo di purificar la superficie, fu di cui verrebbe ad esser acceso.

III. Si getteranno in questi fuochi varie sostanze saline, o aromatiche. *Diemerbroek* ha raccomandato l'aceto versato sopra i ciottoli riscaldati: *Sennerto* ha consigliato l'uso delle bacche di ginepro colla mirra: *Van-Helmont* ha celebrate le proprietà dello zolfo, da lui creduto opportuno a produrre gli stessi effetti della pece: *Paracelso* vi aggiungeva le resine. Nella peste di *Marsiglia*, preparavano a tal fine una miscela di zolfo, di raggia, di pece nera, di coccole di edera, e di ginepro, che gettavano sopra un mazzo di

fieno, a cui appiccavano fuoco, ed esponevano al vapore gli abiti infetti (*); finalmente in *Morke*, si bruciavano nell' ultima pelle, alcune polveri di tre qualità differenti, delle quali il guajaco polverizzato, la mirra, i legni, e le bacche aromatiche erano i principali ingredienti. La polvere da cannone unisce le più utili proprietà in simili casi. Una mescolanza di parti eguali di zolfo, e di nitro in polvere è riuscita buonissima, secondochè fu ordinato, nel purgar l'infezione dell'epizootie; e noi ne consigliamo tanto più volentieri l'uso, quantochè essendo meno infiammabile della polvere da cannone, presenta minor pericolo, ed ha in quella circostanza avuto molto successo: si dovrà gettare a pugnetti sopra i carboni accesi, o nelle fiamme, donde si solleveranno vapori copiosissimi, e somamente attivi.

Nel tempo intanto, che si dovrà demolire, essendo favorevole all' unpo la temperatura della stagione, e la direzione de' venti, ed essendo prevenuti altresì gli abitanti delle case vicine, si circolerà il luogo sospetto con fuochi, ne' quali si getteranno le soltauze da noi accennate, e si farà in diversi luoghi la soluzione del sal marino per mezzo dell'acido vitriolico.

IV. Gli operai, che faticeranno alla demolizione della sepoltura, che contiene i corpi appellati, saranno circondati da guardie, e si dovranno purgar dall' infezione prima, che si permetta loro di mischiarsi cogli altri abitanti, vale a dire, si obbligheranno a lavarsi il corpo con acqua, e aceto, e si bruceranno le vesti di tela, che avranno avuto addosso nell'atto del lavoro. Quelle precauzioni, che non saranno nè difficili, nè dispendiose, preverranno ogni pericolo, e metteranno gli Amministratori a coperto di ogni rimprovero.

V. E' stata consigliata l'esplosione de' pezzi di artiglieria, sul disegno di agitare l'atmosfera, e dissipare i miasmi, e quantunque i primi mezzi da noi proposti ci sembrino molto più importanti, quest'altro potrà similmente esser posto in pratica.

VI. In fine, diamo per ultimo consiglio, di abbandonare per qualche tempo il terreno demolito, prima che se ne faccia uso, e d'impedir pure, che alcuno vi si accosti fino a tanto, che l'evacuazioni non sieno del tutto dissipate.

(*) Vedi le ricette di vari profumi raccolte dal *Gastaldi*, e pubblicate nella sua Opera. Questi profumi sono stati grandissimamente celebrati, e posti sovente in uso.

ARTICOLO IV.

*Delle ragioni, che si possono addurre contro l'uso
d' inumare nelle Chiese.*

Queste ragioni possono dedursi da due sorgenti, o dalla Storia, la quale prova, che tra i Popoli più saggi, le inumazioni non sono state permesse nè nei Tempj, nè nelle Città; o dall' esposizione de' fatti, che ne dimostrano gl' inconvenienti, e i pericoli.

Lo sviluppo, e la dimostrazione rigorosa di questi due articoli, si trova in un gran numero di Autori; e senza far parola di molti libri antichi, che sono citati nel discorso preliminare del Saggio sopra i luoghi, e i pericoli delle sepolture, ci contenteremo di nominare i Trattati dei Signori *Huguenot* (1), *Mares* (2), *Scipione Piattoli* (3), e *Navier* (4), la Raccolta di scritture intorno alle sepolture della Città di *Verfailles* (5), e la Pastorale di Monsignor Arcivescovo di *Tolosa* (6), in cui questo Prelato ha congiunta la forza necessaria per convincere a quella dolcezza, ed a quella eloquenza, che muove, e persuade nello stesso tempo.

§. I.

*Ristretto istorico delle sepolture, dal quale risulta,
ch' esse non si debbano permettere nelle Chiese.*

Le riflessioni istoriche sulle sepolture, faranno conoscere i suffragj delle Nazioni le più celebri, e le più illuminate, che si sono riuniti per allontanare i cadaveri dall' interno de' Tempj, e delle Città.

I Popoli più antichi, come gli Egizj, e gli Assirj, ebbero sempre luoghi lontani dalle abitazioni per servire specialmente alle sepolture; in quei tempi si imbalsamavano quasi tutti i cadaveri prima di seppellirli; varie grotte, e varie fosse servivano per quell' uso presso gli Ebrei (7); l' inumazione fu altresì antichissimamente praticata da' Greci; le loro tombe erano situate nella campagna aperta, vicino alle montagne, e talvolta anche nella loro sommità (8).

Vedi finalmente la composizione dei profumi nel Trattato della Peste in 4.

(1) 1744. (2) 1773. (3) 1774. (4) 1775. (5) 1774. (6) 1775.

(7) Vi erano de' sepolcri comuni alle famig'ie, ed altri comuni ai forestieri, che venivano chiamati *Polyandria*.

(8) De' sepolcri, che si trovano nella montagna della *Majella* negli *Abruzzi* ricavasi apertamente tale essere stato ancora il costume de' *Sanniti*; la qual cosa, come singolare tenuto da alcuni, ha dato loro agio di farvi sopra molte capricciose conghietture. Nota del Traduttore.

Tom. IV.

C c c

Il costume di bruciare i corpi s'introdusse in appresso tra loro, ed alcune urne furono ammesse, ma senza pericolo ne' Tempj. *Solone* ridusse in vigore la legge, che ordinava di trasportare i cadaveri fuori delle Città. *Licurgo* fu il solo che per motivi politici, stabilì le tombe in *Lacedemone*; il suo disegno era di famigliarizzare la gioventù Spartana colla morte. La legge delle dodici tavole, che proibiva di bruciare, o d'inumare i cadaveri nella Città, è per noi un sicuro mallevadore, che i Romani allontanarono per lungo tempo le sepolture dal recinto delle loro mura; si può leggere ciò, che ne ha detto *Cicerone* nel secondo libro *De legibus*, dove egli cita il passo corrispondente della legge delle dodici tavole, e distingue i casi, nei quali il corpo di un Cittadino virtuoso e benefico poteva ricevere nella stessa Roma gli onori della sepoltura (1). Le famiglie distinte avevano le loro tombe nelle case di campagna, o vicino alle strade pubbliche (2), le quali ne portavano il nome; le *Vestali* ebbero il privilegio per lungo tempo di far eccezione a quella regola, la quale fu poi derogata, e soprattutto gl'Imperadori *Adriano*, ed *Antonino* il pio tolsero questi abusi, e pubblicarono le leggi proprie a far rivivere gli antichi costumi. Queste leggi erano in tutto il lor vigore, allorchè la Religione Cristiana fu stabilita in Roma. La Chiesa condiscese, per un motivo di riconoscenza, all'Imperador *Costantino*, il privilegio di esser inumato nel vestibolo della Basilica dei Santi Apostoli, che egli stesso avea fatta costruire; e questo permesso fu considerato come un favore grandissimo. L'onore, che *Costantino* avea meritato, ed ottenuto, fu domandato da persone potenti, e dai benefattori, ai quali non fu sempre possibile di poterlo negare. Già le contravvenzioni si erano moltiplicate, quando *Teodosio* il Grande rinnovò questi Elitti, e pubblicò la famosa costituzione compresa nel Codice *Teodosiano*, che fece eseguir col rigore più grande. Le sepolture furono ancora un'altra volta a quell'epoca, allontanate dai Tempj. I corpi de' Martiri solamente erano deposti nel Santuario della Religione, che avevano così gloriosamente, e con tanto coraggio difesa. Furono eretti molti Oratorj, o Cappelle sopra i luoghi, dove erano stati inumati, e fu proibito per lunga pezza di tempo di sotterrare alcun corpo vicino alle loro tombe. Ben presto poi la potenza, e l'autorità usurparono quei diritti, che

(1) *Hominem mortuum, inquit Lex in XII. Tabulis, in urbe ne sepelire, neve arito*; e parlando di quei, che potevano esser eccettuati dalla regola, dice: *eos si qui, hoc in C. Fabricium vinctis causa soluti legibus consecuti sunt &c.* *De legibus*. Lib. 2. pag. 341. to. 3. fol.

(2) Ve n'era un gran numero vicino al Campo Marzio.

la sola pietà dovea pretendere. L'onore di esser sotterrato nei luoghi Santi fu posto finalmente a prezzo, e prodigato a coloro, ch'erano bastantemente ricchi, sicchè potessero acquistarlo. Trovanfi però numerosi esempi di una condotta opposta. *S. Agostino* Apostolo dell'Inghilterra, fu inumato nel Portico della Chiesa di *Cantorbéry*. *S. Benedetto* fu seppellito (ciò ch'è notabilissimo) fuori del suo Monistero; la tomba d'*Eudes*, primo Duca di Borgogna, si trova nell'atrio della Chiesa della Badia di *Cîteaux*, che egli avea fondata; e molte Chiese, tralle quali si conta quella *du Pui*, hanno conservato fin oggi l'uso di non ammetter cadavere alcuno nel loro recinto.

Prima del nono secolo non si trovano esempi d'inumazioni nelle Chiese, nè anche nelle Città. Il Cimiterio dei Santi Innocenti, fondato nel sesto secolo, non fu chiuso da muri, che nell'anno 1118, per ordine di *Filippo Augusto*. I nostri primi Re, secondo il rapporto di *la Marre*, cederono una porzione del loro patrimonio per servir di sito al Cimiterio di Parigi, non essendo allora permesso di sotterrare nella Città; e sotto il Regno di *Dagoberto I.*, *S. Elia*, suo Tesoriere, fece fabbricare nel 640 la Chiesa di *S. Paolo*, fuor delle mura della Capitale, per servir di sepoltura alle Monache di *S. Anna*, di cui avea egli fondato il Monastero nella Città.

Ci sarebbe facilissimo di aggiugnere altre citazioni a queste; la sola storia della Francia ci somministrerebbe un gran numero di esempi di Principi, che si sono contentati di aver le sepulture nei portici de' Tempj. Le Potenze Ecclesiastiche, e Civili hanno inoltre sempre congiunti i loro sforzi ad oggetto di prevenire i pericoli di quelle inumazioni accumulate nelle nostre Chiese (1). Da un canto, molti Concilj (2), ed un gran numero di Sinodi, i passi de' quali sono portati, e sapientemente discussi nella Pastorale di Monsig. Arcivescovo di *Tolosa*; dall'altro, le Costituzioni di *Carlo Magno*, e gli Articoli XIII, e XIV di un decreto fatto da *Francesco I.*, e citato nel preambolo dell'Editto reso ai 3 Settembre 1774 dal Parlamento di *Tolosa*, per ordinare, secondo il voto dei Vescovi, la traslazione de' Cimiterj fuori delle Città, si spiegano in modo a non lasciar dubbio veruno intorno alle intenzioni della Chiesa, e alle mire dell'Amminitrazione relativamente alle sepulture. Tutta la Nazione non ha ella veduto colla più viva compiacenza un Editto del Par-

(1) *Vid. Epist. 7 Urbani Papæ ad Capitulum Sancti Petri*, e la Pastorale di Monsignor Arcivescovo di Tolosa.

(2) *Ved. la Pastorale, e l'Opera Italiana di Scipion Piattoli. Concil. Nannet. Meaul. Rotbomag. Mogunt. Labb. Brag.*

lamento di Parigi del 1765, che tende a farle trasferire fuori della Capitale? E con quale interesse non s'è inteso, che per un altro Editto della stessa Corte, il Cimiterio dei Santi *Innocenti* è finalmente chiuso, e che non servirà più in appresso ad uso alcuno?

Risulta da quello ristretto, che i popoli più illuminati hanno allontanate le tombe dal recinto delle loro Città, e che la Religione ha spessissimo frapposta la sua autorità per distruggere un abuso pericoloso, e che ripugna nello stesso tempo alla purità, ed alla dignità dei nostri Tempi.

§. II.

Pericoli delle inumazioni nelle Chiese.

Gli effetti funesti delle inumazioni nelle Chiese sono fissatamente conosciuti, che noi ci contenteremo solo di esporre quei, che hanno maggiormente fissata l'attenzione del Pubblico.

Le numerose osservazioni rapportate nel primo articolo, debbono esser qui rammentate, poichè quei pericoli sono una conseguenza delle inumazioni nelle Chiese, e non avrebbero avuto luogo senza le medesime; alle quali accoppieremo i fatti seguenti.

Ai 17 di Agosto 1744, si fece l'inumazione del Sig. *Guglielmo Boudou*, Penitente Bianco, in una delle sepolture della Chiesa di Nostra Signora a *Mompellieri*: tre persone morirono nello scendervi, e molte furono incomodatissime (1). Il Sig. *Haguenot*, da cui abbiamo questa osservazione, riferisce che la Chiesa d'*Agde* fu qualche tempo prima infettata dai vapori di un cadavere esumato, e che fu necessario trasferire in quella occasione il servizio divino nella Chiesa de' Penitenti.

Nel 1773 il Curato d'*Arnai-le-Duc* ebbe una malattia putrida, della quale furono cagione l'esalazioni cadaveriche sparse nella sua Chiesa (2).

Essendo stata infettata dallo scolo del Cimiterio della Chiesa di S. *Luigi* a *Versailles*, l'acqua de' pozzi vicini, nel 1774, il Re ordinò, che si trasportasse fuori della Città.

I celebri *Ollerio*, e *Fernelio* nel 1574, i Signori *Lemery*, *Geoffroy*, e *Hunaud* nel 1738 (3), aveano già provati i cattivi effetti, e i pericoli del Cimiterio dei Santi *Innocenti* di Parigi, i primi avea-

(1) Memoria del Sig. *Haguenot*, già citata.

(2) Memoria sopra le sepolture di *Versailles*.

(3) Vedi l'estratto di un Rapporto sopra la memoria letta alla Società R. di Medicina, dal Sig. *Gadet de Vaux*, nel 1777.

no assicurato, che in tempo di peste, le vittime erano più numerose, e la malattia più durevole vicino al Cimiterio della *Trinità*; i secondi aveano analizzata comparativamente la terra, in cui seppellivano i corpi. Nel 1737, e nel 1746 gli abitanti presso l'Airio dei Santi *Innocenti* moltero querela per cagione del cattivo odore, da cui erano infestati, e varj processi giudiziali furono fatti su di ciò. Nel 1755, il Commissario vide egli stesso un vapore sollevarsi dalla fossa, e fu informato, che gli abitanti della Casa vicina aveano sofferta una febbre seguita da bottoni alla pelle. In quel luogo l'odore è fetidissimo specialmente quando soffia il vento *Sud-ovest*, oppure *Ovest*. Spesso il volto de' giovani, che dimorano in quel ristretto, si scolora; la carne vi si corrompe più prontamente, che altrove; e finalmente molti particolari non han potuto accostarsi a quell'abitazione.

Un accidente accaduto ai 10 di Giugno 1780 ha confermato i timori, che il Cimiterio degl' *Innocenti* di Parigi avea fatto nascere fin da molto tempo addietro. Le cantine di tre case nella strada de la *Lingerie*, sono state siffattamente riempite di vapori mefitici, e putridi, sorti da una fossa vicina, che i lumi vi si sono smorzati; l'odore infetto che si è sparso, ha molto incomodato i vicini, ed una femmina ha contratta una febbre nervosa assai grave.

A *Bois-le-Roi* dominò nel 1779 una malattia epidemica. Il Sig. *Galleron*, che ne ha dato ragguaglio alla Società R. di Medicina, di cui è corrispondente, l'ha informata, che essendo state estremamente moltiplicate le sepolture nel cimiterio, gli abitanti i più vicini n'erano stati assaliti in una maniera più pronta, e più pericolosa.

I Medici dei contorni di *Poligny* hanno esposte le loro doglianze alla Società intorno ai vapori mefitici, ed all'odore nauseoso, che l'apertura delle fosse cagiona nelle Chiese.

Il fu Sig. *Leroy* ci ha tramandate molte osservazioni di febbri, la malignità delle quali era dovuta a questa cagione. *Lancisi*, *Ramazzini*, *Diemerbroek*, *Heguenot*, *Muratori*, ed il Sig. *Tissot* hanno citati altri fatti, che imprinono i medesimi timori.

La Società R. fu informata il dì 16 febbrajo 1779 dal Sig. *Lelong*, Procuratore del Re in *Civrac* nel *Poitou*, che gli Amministratori convinti per varj accidenti dei pericoli delle sepolture nelle Chiese, le avevano fatte trasportare fuori della Città.

Si legge nel preambolo dell'Editto pubblicato il dì 25 Maggio 1765 dal Parlamento di Parigi, che le querele sono giornalieri intorno all'infezione de' Cimiterj delle Parrocchie grandi; e che durante la state, gli alimenti più necessarj alla vita non possono

conservarsi nemmeno per poche ore nelle case vicine, senza corrompersi: queste sono le parole medesime dell'Editto.

La circollanza in cui è più pericoloso l'inumare i corpi, tanto nelle Chiese, che nei Cimiterj circondati da case, è allochè regna una malattia epidemica; si stabilisce in tal guisa un ricetto formidabilissimo di contagio (*).

Varj accidenti accaduti in *Digione, Tolosa, Troja, Modena, Dole, e Laon*, hanno promossi i cambiamenti, che vi si sono eseguiti, e le sepolture sono state proscritte dalle Chiese.

Finalmente l'imbarazzo, in cui si trovano attualmente in *Malta*, per l'esumazione de' corpi sepolti entro la Chiesa di *S. Domenico*, è una conseguenza de' pericoli, ai quali espone quello costume, e ne fa capire bastantemente gl'inconvenienti. Non sarebbe meglio costruire le sepolture pubbliche, e particolari in un altro sito diverso da quello della Chiesa? Questa determinazione è stata già presa in *Malta* pei giustizjati: vi è una fossa lontana dalla Chiesa destinata per loro sepoltura. Quell'esempio prova la possibilità di una riforma, i vantaggi della quale sono sufficientemente dimostrati da tutto ciò, ch'è stato fin qui detto.

Il cambiamento progettato può in oltre esser tanto più facilmente ammesso nell'Isola di *Malta*, quantochè la grandezza della Città non è di ostacolo alla sua esecuzione. Crediamo frattanto, per non lasciare alcun dubbio su di una quistione tanto importante, dover discutere i principali motivi di quei, che non sono così convinti come noi, della necessità di quella riforma; le osservazioni per altro citate nel nostro giudizio bastano per rispondere alle diverse obbiezioni, che sono state fatte.

Si dirà forse, che gli abitanti de' luoghi vicini ai Cimiterj non sono più degli altri soggetti alle malattie, e che non ne sperimentano verun tristo effetto? L'osservazione fatta a *Bois-le-Roi* nell'epidemia del 1779, le malattie che han dominato in *Salieu*, in *Leisfour*, in *Riom*, e in *Ambers*, in conseguenza degli scavi fatti o nelle Chiese, o nei Cimiterj; la testimonianza di *Ollerio* e di *Fernelio* su i pericoli, ai quali esponeva quello della *Trinità* in tempo di peste, e tante altre autorità, che a queste potrebbero aggiugnere, provano, che l'esumazione de' Cimiterj, e delle fosse aperte nelle Chiese, influiscono molto sulla salute di quei, che vi sono esposti.

Vi sono alcune Chiese, nelle quali si sotterrano pochi cadaveri, e

(*) Così nel 1566 vi era la peste in Parigi, e si legge negli storici, che il Cimiterio de' Santi Innocenti non bastò per sotterrarvi i morti.

V. *Philipp. Burgund. In Annalibus rerum Belgicarum*, pag. 388.

V'è credenza mal fondata che una tal circollanza rimuova ogni pericolo. Il fatto riferito dal Sig. *Haller*, le disgrazie accadute in *Agle*, e vicino a *Nantes*, di cui abbiain dato un circolinziato ragguaglio, dimostrano che un corpo solo putrefatto può dar adito agli accidenti più gravi. Il numero de' morti, e la lontananza sono troppo considerabili nelle Città grandi perchè sia possibile ad ogni funerale, di trasportare i corpi al Cimiterio comune situato fuora del loro ricinto. Si è pensato di supplire per mezzo di alcuni depositi, ne quali resterebbero i cadaveri, per esser trasportati ogni notte. Questo mezzo è stato proposto nell'Editto pubblicato dal Parlamento di Parigi nel 1765; molti temono che i cadaveri in tal modo uniti nello stesso luogo, non nuocano colle loro esalazioni, e che non sieno di disturbo a quei che frequentano le Chiese. Quelli luoghi di depositi debbono essere specie di Oratorj molto ariosi, fabbricati ad una certa distanza dalla Chiesa, affinchè, non comunicando colla medesima, non ne possa risultare nè pericolo, nè spavento. I corpi saranno, in questo supposto, inumati al più tardi trentasei ore dopo la loro morte, spazio di tempo non sufficiente, acciocchè i cadaveri convenevolmente seppelliti, e la maggior parte chiusi nelle casse, spandano un odore pericoloso; ciò che si osservava nelle sale destinate ai depositi de' morti ne' varj Spedali, e nei teatri di Notomia, dee renderci sicuri intorno a questo punto. Nulla di meno vi sono pochi casi, nei quali la putredine, considerata come effetto della malattia, si trova essersi esaltata ad un grado supremo; allora non si aspetta neanche il termine delle ventiquattr'ore per farne l'inumazione; farebbe cosa indispensabile di trasportare questi corpi direttamente al Cimiterio comune. La rarità di questi avvenimenti non permette di considerarli come un ostacolo all'esecuzione del progetto.

Abbiamo creduto dover soggiugnere queste riflessioni, che non saranno forse inutili alla circollanza, in cui si trova l'Amministrazione dell'Isola di Malta.

Avremmo desiderato che Sua Altezza Eminentissima il *Gran Maestro*, ed il suo Consiglio avessero trovate in questo nostro parere risposte positive a tutte le quistioni, che ci sono state proposte da loro parte. La prima, la terza, e la quarta ne sono solamente capaci: la seconda non può esser trattata se non che di una maniera generale. Abbiamo radunati tutti i fatti, che possono servire al suo scioglimento, e quei che gli leggeranno ne caveranno quelle induzioni, che loro sembreranno convenevoli. Noi ci contentiamo di concludere.

I. Che, contenendosi in molte sepolture della Chiesa di *S. Domenico* de' corpi inumati di fresco, ed essendo provato da un gran numero di esempi il pericolo dell'esumazioni disordinate, si è preso un espediente saviissimo murando le sepolture di quella Chiesa.

II. Che mancano le osservazioni capaci ad assegnare il termine preciso alla putrefazione, e a far conoscere la durata de' corpi dentro la terra.

III. Che la materia contagiosa può conservar per lungo tempo la sua attività nel ristretto dove si trova concentrata, senza che si sappia a qual epoca non sarà più da temersi per coloro, che vi si dovranno avvicinare.

IV. Che trattando siffatta quistione rigorosamente, e secondo i dati precedenti, si debbono lasciare scorrere almeno venticinque anni prima di scavar le fosse, dove si sono posti recentemente i corpi. Che non essendovi alcun vantaggio ad aprir separatamente quella dove sono gli appellati del 1676, quest'ultima non sarà aperta se non dopo un intervallo di cento ventotto in cento ventinove anni. Che dovendovi i corpi esser già consumati, questo indugio sembra non lasciar dubbio veruno su questa materia; ma che malgrado tali considerazioni, attesa la poca conoscenza che abbiamo della natura, e del corso della contagione, tanto della pelle, che del vajuolo, l'espedito il più sicuro sarebbe forse di lasciare intatto questo terreno, e di non destinarlo ad usi, per cui sia necessario di scavarne la profondità.

V. Che frattanto, se l'apertura di questo terreno è necessaria, o se le circostanze a noi sconosciute ne diminuiscono il pericolo, dovrassi cominciare a far un saggio, penetrando successivamente in molte cave piene in varj tempi, per conoscere lo stato de' corpi che vi sono stati inumati; ciò che si farà colle precauzioni indicate nel §. II. dell' Articolo terzo.

VI. Che finalmente, sia che si scorra la Storia, sia che si raccolgano i fatti accaduti in conseguenza delle sepolture, ci convinceremo facilmente, ch'è necessario di trasportarle fuori delle Chiese, e delle Città. I voti della Società R. sono conosciuti intorno a ciò; essa pubblicò nel 1777 un parere relativo ai Cimiterj della Città di *Troja*, ed a quello de' Santi *Innocenti* di Parigi, e non cesserà mai di ripetere verità così importanti alla salute degli uomini.

AL LOURE, 5 Dicembre 1780.

Sottoscritti POISSONNIER, GEOFFROY, LORRY, MACQUER, DESPERRIERES, DEHORNE, MICHEL, e VICQ D'AZYR.

Certifico che il presente parere è stato letto nell' Assemblea tenuta dalla Società R. di Medicina il dì 5 Dicembre 1780, e che questa Società mi ha incaricato di rimetterlo prontamente al Sig. Ambasciadore della Religione. Parigi 6 Dicembre 1780.

VICQ D'AZYR Segretario perpetuo.

ELOGIO ISTORICO DELL' ABATE CANDIDO PISTOJ

P. P. DI MATEMATICA NELLA UNIVERSITA'
DI SIENA

LETTO NELLA SALA

DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE
DI DETTA CITTA'

DALL' ARCIPRETE ANSANO LUTI

Il dì 13 Settembre 1781.



Candido Pistoja nacque in Siena nel 1736 da Rocco, e Giuditta Pistoja. La madre ornata di quella incorrotta probità, che fa non di rado l'unico, ed il più bel patrimonio delle famiglie del popolo, gli seppe ispirare i virtuosi sentimenti di pietà e d'onore, che rendono un'anima nobile agli occhi dei Sapienti. Accortasi che mostrava inclinazione per gli studj, ve lo direbbe, benchè ne sperasse un troppo tardo soccorso all' umil suo stato. Nelle scuole grammaticali trascurato forse dai Maestri non si distinse molto tra i suoi eguali. Vicino all' età prescritta per concorrere ai premj, che distribuisce una pia società a' giovani, che in pubblico esame abbian dato maggiori riprove d'abilità nella lingua latina, si sentì commosso dallo spirito d'emulazione e di gloria facile a svegliarsi in un'anima capace di sentir fortemente. In pochi mesi di un' assidua applicazione vinse i suoi coetanei e riportò il premio dovutogli. Passato alle scuole ove si apprendono gli elementi della Filosofia, sentì risuonarfi agli orecchi i nomi di que' primi Genj, che furono in Europa gli apportatori di un nuovo sapere, senza che per altro l'inquietà sua curiosità rimanesse appagata di quel poco, che si pretendeva insegnare. Abbandonato a se stesso nella scelta degli

Tom. IV.

D d d

studj i primi sguardi rivolse al gran libro dell'Univerſo continuamente aperto ai noſtri occhi. Si avviò ben preſto, che non ſi può intendere, ſe prima non ſ' impara a intender la lingua, e a conoſcere i caratteri ne' quali è ſcritto. *Egli è ſcritto*, dice l'immortal *Galileo, in lingua matematica*. La fortuna gli offerì una ſcorta in quella ſcienza nel P. D. *Antonio Grifi* Monaco Olivetano onore della ſua Congregazione, che dimorava allora in Siena. In breviffimo tempo appreſe ſotto di eſſo l'Aritmetica numerica, e litterale, tutta la Geometria elementare e ſublime, vale a dire ſcorſe *Euclide*, la Trigonometria piana, *Archimede*, *Apollonio*, e finalmente una buona parte delle celebri Iſtituzioni analitiche dell' *Agneſi*, quando chiamato il *Grifi* ad impiegargli altrove, per ſeguirare il corſo arreſtato nell'aſtruſiſſima ſpeculazione dell' infinito Geometrico, che è la parte più ardua, e ſpiſoſa, non ebbe biſogno, che del proprio ingegno.

Deſiderava egli di vedere le Opere claſſiche dei ſovrani Maeſtri di ogni ſcienza, e più di tutte quelle dell'immortal *Newton*. L'Arcidiacono *Saluſſio Bandini*, che aveva aperto in ſua caſa a pro degli ſtudioſi una ſcelta Libreria gli diede tutto il comodo di appagare il ſuo deſiderio. Ognun ſa quali preſidj, e qual vigor d'anima ſi richieda per ſeguirare i rapidi voli, e penetrare gli alti concetti del Filoſofo Ingleſe ne' ſuoi *Principj della Filoſofia Naturale*, parto di un genio veramente creatore, che al primo ſuo apparire per l'improvviſo ſplendore abbagliò piuttostochè illuminare la mente dei pochi ſublimi Geometri. Seppe egli rintracciare da per ſe la ſtrada tenuta per giugnere alle nuove ſcoperte verità, quella ſtrada che l'Autore medefimo ſembra che voleſſe occultare. Per dar poi l'ultimo compimento a queſto ſtudio volle internarſi anche nei metodi del grande *Eulero*, e di altri ſommi Analifti, e percorſo così il vaſtiſſimo campo della Sintefi e dell'Analifi degli antichi, e de' moderni Geometri ſi meritò giuſtamente il titolo di Matematico, nome non di rado male inteſo, e a troppo vil prezzo accordato.

Superati avendo con i ſoli ſforzi del ſuo ingegno in sì arduo ſentiero quei duri oſtacoli, che ſcoraggiſcono la maggior parte de' giovani, ſebbene da fedele ſcorta guidati, che ſpiani loro il cammino, ſacili divennero per eſſo le Teorie di quelle Scienze, che tanti vantaggi hanno recato all'umana Società, la Meccanica, l'Idraulica, l'Idroſtatica, l'Ottica, e le altre che vanno ſotto nome di Matematiche miſte. So bene che quaſi ognuna di eſſe

esige un uomo intiero per possederla perfettamente, ma nel nostro *Pistoj* l'amore di simil genere di cognizioni non era una passione dettata da una leggiera vanità di distinguersi sopra degli altri, o da quella noja, che tormenta certe anime inquiete ed attive, che hanno necessità d'essere continuamente distratte qualunque sia l'oggetto della loro distrazione, era uno di quei profondi sentimenti, che riempiono tutti i vuoti d'un'anima, che non trova riposo se non nell'acquillo di sempre nuovi lumi, che non sente altri bisogni che d'istruirsi, non conosce altro sollievo, che il passaggio da una Scienza ad un'altra.

A fine di assicurarsi un maggior ozio per potere tranquillamente, e con più libertà seguitare la virtuosa intrapresa carriera abbracciò lo stato ecclesiastico, e non già mosso dalla quasi comune speranza di correggere l'ingratitude della fortuna, poichè non cercò mai verun Benefizio. Credè egli un dovere inseparabile dal suo carattere lo studio della Teologia. La sua mente avvezza a staccarsi dalle cose sensibili, a concepir facilmente le astratte, e le spirituali, rese sempre più acuta, svegliata, e pronta a distinguere il vero dal falso potè voltarli alla contemplazione delle divine verità senza tema di traviare in quei smarrimenti di ragione, che hanno condotto tanti non mediocri ingegni all'errore. Egli in somma divenne un Teologo illuminato, e ricevè la Laurea Dottorale nella Città nostra.

Quel che egli ha pubblicato colle stampe nel breve corso della sua vita sono alcuni opuscoli matematici e fisici, de' quali darò il più succinto ragguaglio. Si trovan essi inseriti quasi tutti negli Atti della nostra Reale Accademia a cui ebbe l'onore d'essere ammesso nel 1759.

Il Sig. *Cristiano Miller* per il meccanismo di una Porta Armonica da esso inventata avea bisogno di trovare matematicamente un punto tale a cui attaccando un cordone potesse ottenere l'eguaglianza del tempo nella musica. Ne propose il Problema all'Accademia nostra, ed a più valenti Matematici di altre Città, conforme egli stesso racconta nella dettagliata descrizione della medesima Porta. Il *Pistoj* fu quegli, che con una travagliata soluzione soddisfece interamente alla proposta domanda (*).

Nell'ore, che avanzavano ai suoi studj più faticosi gli venne fatto una volta di affumicare la metà della palla del Termometro

Ddd 2

(*) Ved. Tom. II. Atti dell'Accad. delle Scienze di Siena 1763.

di *Reaumur* ed esporla ai raggi del Sole nell' Estate del 1761. Vide salire il Mercurio fino al grado 35; allora esposè ai raggi solari la medesima palla dalla parte bianca, ed osservò il Mercurio scendere in pochi momenti dal grado 35.^{mo} al 32.^{mo} in circa. Quello moto del Mercurio lo trovò sempre costante più o meno secondo il calore dell' Atmosfera, eccetto che nell' Inverno quando era al gelo non si rese sensibile. Sopra un sì fatto esperimento più volte ripetuto formò un'adequata ed ingegnosa *Risposta alla sesta Questione che Neuton propone ai Filosofi nel fine del terzo Libro della sua Ottica* (*), e stabili, che il corpo del Mercurio in un Cielo temperato esposto ai raggi del Sole col suo color naturale concepisce due gradi meno di calore di quello, che concepirebbe se avesse la superficie nera,

Nel 1765 si portò a Firenze per dirigere gli studj di *Giosia Chylid* nipote di *Mylord Tilney*. Dalle lettere di *Raimondo Cocchi*, che trattava quell' affare, rilevasi, che tutte le difficoltà, che l' Ab. *Pistoj* fece prima d' acconsentire non vertevano, che sul timore di perdere quella libertà, che un filosofo non vende mai a verun prezzo. Contento di quel poco, che egli ritraeva dall' insegnar privatamente la Geometria in sua casa, riguardava i Palazzi dei Grandi come una splendida carcere. Questa nobiltà di carattere non potè che piacere ad un Inglese Signore, e gli accordò generosamente tutto ciò che bramava. Costretto a parlare in Inglese profitte subito della circostanza in cui trovavasi per impararne la lingua, e tradusse varj scelti argomenti di bello spirito da *Arbutnotb*, *Swiss*, *Adiffon*, e *Pope*, che io ho veduto tra i suoi manoscritti. In mezzo a tutti i comodi d' una vita agiata, ed al piacevol soggiorno della Capitale pensava egli non ostante di ritornarsene a Siena. Dal celeb. Presid. *Pompeo Neri* sommo Filosofo, e sommo Giureconsulto di cui frequentava la erudita conversazione fu proposto per Professore di Matematica nell' Università nostra, e dall' alto discernimento di S. A. R. *Pietro Leopoldo* clementissimo Signor nostro fu prescelto a quell' impiego nel 1766. Avutone avviso prese subito congedo da *Mylord Tilney*, ricusò tutte le sincere vantaggiose esibizioni, che gli furono fatte per impegnarlo a restare, e poco dopo un anno se ne volò contento della tenue provvisione assegnatagli in seno alla sua famiglia, ed a' suoi amici. L' attacco, che egli provò sempre per essi fu la ca-

(*) Ved. Tom. II. Atti dell' Accad. delle Scienze di Siena 1763.

gione, che non volle mai aderire agl'inviti, che ebbe in appresso per andare nelle Università di Roma, e di Pisa, e nell'Accademia di Mantova. Ricuperato quel silenzio, e quella tranquilla solitudine, che sopra d'ogn' altra cosa bramò mai sempre, con tutto l'ardore ripiese, e per proprio diletto, e per istruzione della gioventù nostra lo studio delle Matematiche.

Seguendo l'opinione dei primarj Matematici del nostro secolo credè non senza ragione, che non vadano abbandonati quei metodi, de' quali si servirono con tanto onore gli antichi Geometri, *Euclide*, *Archimede*, ed *Apollonio*. Egli volle dare al Pubblico un esempio della severa loro sintetica maniera di ragionare nella dimostrazione di sette Teoremi su la *Quadratura di alcuni Spazj Cilindrici in seguito di una Memoria, che M. De la Hire inserì negli Atti dell' Accademia di Parigi* (*). M. De la Chapelle mostrando la poca sicurezza, che si ha a servirsi del metodo degli Indivisibili nelle dimostrazioni geometriche, e la molta, che se ne ha servendosi di quello d'Esauistici, prova a lungo, che quest' ultimo metodo contiene i principj del metodo delle Flussioni. L' Ab. Pistoj si restringe a dimostrar quest'istesso con degli esempi nei riferiti Teoremi ove fa vedere i principj del calcolo delle Flussioni, ed insieme il loro andamento. Non si può negare, che l'analisi de' Moderni non ci abbia scoperte presso che innumerabili verità ignote agli Antichi, i quali sembra, che colla loro Analisi non fossero in istato di scoprirle giammai; per altro il metodo degli Antichi ha sopra quello de' Moderni il vantaggio d'illuminare, laddove quest'ultimo non saprebbe, che convincerci. Si potrebbe dire, elegantemente riflette egli stesso nel Proemio ai suoi Teoremi, che gli Antichi ci conducevano a vedere il Sole per una lunga ed ariosa Galleria, ed i Moderni per una camera piccola ed oscura: ed in vero con pochi tratti di penna guidata adesso dalle leggi del calcolo si ritrova uno mentre men se l'aspetta, per così dire, alla soluzione di certi Problemi, che altra fecondità, altra energia di mente richiedono volendoli sciogliere coll'antico metodo sintetico.

Quel che forma ancora uno de' più be' pregi di questo opuscolo matematico è la chiarezza, che non s'incontra così spesso in simili materie, sebbene la certezza loro sembri incompatibile colla oscurità, e colla confusione. L'istesso carattere portano tutti gli altri Scritti del nostro *Pistoj*, ne' quali antepose sempre la gloria

(*) Ved. Tom. III. Atti dell' Accad. delle Scienze di Siena 1767.

d'esser chiaro a quella di comparir troppo profondo col far nascere con una rapidità smoderatamente ardita le conseguenze dai loro principj, come fan talvolta alcuni Filosofi. Il Lettore non prova mai il dispiacere di doverli arrestare per pensare a quel che bisogna sottintendere a fine di vedere la connessione delle sue idee, perchè non risparmiò mai di porre nella più giusta ordinanza, e nell'aspetto il più luminoso tutte le proposizioni intermedie, che legano una conseguenza coll'altra. Questa chiarezza unita ad un'ostinata pazienza rendeva agli scolari amabile il Professore, e la Scienza, sebbene spinosa, e di un accesso difficile: accorrono essi per l'ordinario in gran folla quando se ne spiegano i primi elementi, e vanno poi sempre scemando a misura, che crescono quelle difficoltà, e quegli ostacoli, che mettono al vero paragone i talenti, finchè poi si riducono allo scarso numero di due o tre al più quando si giugne all'Analisi. L'Ab. *Pisloj* coll'additar loro di mano in mano gli usi, ed i rapporti, che certe proposizioni hanno alla più sublime Geometria, all'Astronomia, all'Ottica, alla Meccanica, ed all'altre utili e dilettevoli Scienze eccitava in essi l'attenzione, interessava la innata loro curiosità, e con mille ingegnosi compenfi suggeriti dalla seconda sua immaginazione proporzionati all'intendimento di ciascheduno, ed accompagnati da un discorso chiaro, ordinato, e preciso sapeva condurne la maggior parte per tutto l'intero corso delle Matematiche quasi senza che s'accorgessero dell'arduo cammino, onde in breve tempo se ne sparsero i lumi, ed il Pubblico stesso ne vide de' frutti.

Il chiariss. Sig. *Gio. Antonio Battarra* di Rimini in un suo opuscolo inserito negli Atti della nostra Accademia in forma di Lettera all'Ab. *Pisloj* (1) espone alcuni esperimenti, ed osservazioni Idrostatiche da esso fatte per confermare la seguente sua proposizione impugnatagli da alcuni Matematici d'Italia, e che egli aveva avanzato ne' suoi Discorsi sopra il Porto di Rimini = Che alle volte per i Canali di equabile e dolce curvatura, che non eguagli la quarta parte di un cerchio, l'acqua corre più veloce, *ceteris paribus*, che pe' retti, che siano a' curvi come la corda all'arco = Desiderando il Sig. *Battarra*, che dall'Accademia si rinnovassero le sue esperienze ne fu dalla medesima incaricato il nostro *Pisloj*, il quale indirizzò al Sig. *Battarra* una Risposta (2) ripiena delle più profonde dottrine Idrostatiche ed Idrauliche; ripeté i di lui espe-

(1) Tom. III. 1767. (2) Ved. il detto Tom.

rimenti, e li trovò conformi a' suoi, e corrispondenti alle leggi Idrostatiche, ma da non poterne far uso per sciogliere la questione nei proposti termini, talchè, esaminandola meglio, il suo ingegno gliene suggerì de' nuovi adattati a stabilire il caso, nel quale si verifica la proposizione del Sig. *Battarra*. Distingue egli pertanto tre casi diversi ne' quali si possono fare le esperienze, giacchè tre casi si possono dare nel corso de' fiumi; imperocchè o questi corrono in un piano orizzontale, o in un piano inclinato incontrando il canale loro rettilineo la comun sezione del piano inclinato coll'orizzontale ad angoli retti, o pure corrono in un piano inclinato, ed il canale fa un angolo qualunque colla comun sezione nominata.

Per far gli esperimenti, che corrispondessero esattamente ai tre suddetti casi, e perchè gli effetti fossero sensibili, dopo aver usato de' tubi chiusi per la loro lunghezza, come aveva fatto il Sig. *Battarra*, si servì di due canali di piombo più grandi aperti per la loro lunghezza, de' quali uno retto, e l'altro di una curvatura cicloidale, ed il retto esattamente dentro i termini del curvo, e possili ai fori di un vaso, in cui faceva cader l'acqua con tutte quelle circostanze, e con quella scrupolosa diligenza, che descrive in questa Lettera responsiva, vide che nel primo caso, quando cioè i canali giacevano in un piano orizzontale, l'acqua se n'andava più presto al suo termine, e se ne versava maggior copia nel tempo stesso dal retto, che dal curvo canale. Così nel secondo caso, inclinato il piano d'un grado appena, e tagliando il retto la comun sezione del piano inclinato coll'orizzontale ad angoli retti, seorse l'acqua con velocità notabilmente maggiore dal retto, che dal curvo. Nel terzo caso, inclinato anche di più il piano, e tagliando il retto canale la detta comun sezione ad angolo acuto, nel quale il curvo tutto giaceva, osservò costantemente, che con visibile differenza usciva maggior quantità d'acqua dal canale cicloidale, che dal retto; dal che egli ne deduce, che la proposizione del Sig. *Battarra* non si verifica, che in quell'ultimo caso, e dimostra che sì fatti esperimenti son conformi alle più sicure leggi dell'Idrostatica, dell'Idraulica, e della Meccanica. Nei tre riferiti casi lascia l'Ab. *Pistoj* di considerer quello in cui il fondo stesso d'un fiume sia curvo, poichè già dimostrò il *Galileo* nella sua Lettera sul fiume Bizenio, che le acque devono scorrere più veloci per il fondo curvo, che per la di lui corda. Risulta da tutto ciò, che nei fiumi deve sempre preferirsi il canale retto al

curvo per ottenere la maggior velocità dell'acqua: sul qual proposito termina la Lettera riportando quel che racconta *Erodoto* nella sua *Clio* di *Ninive* Regina di Babilonia, la quale giudicò, che avrebbe ritardato ai Medi suoi nemici l'accesso di Babilonia rendendo tortuoso l'Eufrate, che per la detta Città se n'andava per via retta al Mare, perchè, riflette il celeb. Istoric, il fiume veniva così a perdere della sua velocità, e vi bisognava più tempo per giugnere a Babilonia.

Ognun fa quanti progressi le Scienze fisiche riconoscano dagli esperimenti, ma si fa ancora, che gli occhi dei Filosofi esaminando la Natura a traverso di un anticipato sistema hanno non di rado veduto una cosa per un'altra. Se si ripetessero qualche volta le già fatte esperienze sarebbe forse più utile che farne delle nuove. Per non cader poi nei medesimi errori è necessario non solo aver la mente scevra da qualunque pregiudizio, ma anche una certa timidità nel decidere nei fatti della Natura, ed un colpo d'occhio sicuro e pronto per iscoprirli nel momento stesso, che ella ce li vorrebbe nascondere. Il *Pistoj* fece conoscere, che possedeva queste qualità in un altro suo *Esperimento, che conferma il Teorema della divisione delle forze e dei moti* (*).

Il *Muschembroek*, ed il P. *Grandi* tra gli altri avevano asserito, che posto un corpo liberamente in un piano inclinato, non passando la linea di direzione, che dal centro di gravità di detto corpo si conduce perpendicolare all'orizzonte, per la base con cui il corpo tocca il piano, deve sempre necessariamente discendere rotolandosi per il piano e non strisciando, come fa quando la linea suddetta cade dentro la base, quindi conchiusero, che un corpo di perfetta rotondità deve sempre rotandosi discendere per il piano inclinato. I primi a dubitare di questa asserzione, esaminando la composizione e divisione delle forze, furono gl' illustri Socj dell' Accademia di Napoli, e ne scoprirono la falsità con un esperimento riportato nelle Note del Compendio di Fisica del *Muschembroek*. L'Ab. *Pistoj* per soddisfare alla curiosità di qualche duno, che ne dubitava lo ripeté con una più scrupolosa esattezza, e riconobbe, che gli effetti erano costantemente conformi. Alcune osservazioni, che egli fece in questa occasione lo condussero a scoprire le ragioni, che fecero cadere in errore i due soprammentovati

(*) Ved. Tom. III. Atti dell' Accad. delle Scienze di Siena 1767.

Matematici, e gli somministrarono nel tempo stesso una prova evidente del celebre suddetto Teorema.

Il Pubblico non stima tanto i Filosofi quanto allorchè dalle sublimi meditazioni scendono a porgergli dei lumi capaci di recare un vantaggio pronto e sensibile; non vuol mai darli la pena di esaminare le utili ma spesso lontane conseguenze. Il nostro *Pistoja* amava moltissimo il silenzio e la quiete della campagna: quivi la Natura mostrandogli in tutto il suo più vago aspetto lo invitava a fare infinite esperienze, particolarmente intorno alle produzioni necessarie per la nostra sussistenza.

Si stende dalle Porte di Siena verso Scirocco un tratto di Paese assai considerabile formato per la maggior parte di sterili colline cretacee spogliate quasi affatto di alberi e di piante, e che si rassomigliano da lontano a tanti mucchi di squallida cenere. La nostra Accademia pensò d'incoraggiare i Filosofi ad esaminare con quali mezzi si potrebbero render feconde proponendone il Problema. L'Ab. *Pistoja*, che aveva già voltato i suoi sguardi a questa interessante parte di Fisica, ne abbracciò l'esame, e per moltiplicare le esperienze, e combinarne con maggior sicurezza i risultati, si unì col Chimico Sig. *Domenico Niccoletti*, che con i suoi talenti onora la professione che esercita. Presentarono essi all'Accademia una memoria che riportò il Premio nel 1768. Ella è divisa in tre parti. Nella prima con accurati esperimenti s'indagano tutte le qualità della creta Senese, per poter rinvenire quale sia quella, che la rende così sterile, ed infruttuosa. I più importanti furono quelli, che i nostri Autori fecero per vedere l'effetto degli acidi, e degli alcalini su la stessa creta, poichè da questi dedussero, che ella è una terra più alcalina delle terre da lavoro, che si considerano fertili. Da tutta la minutissima analisi delle qualità della creta ne risulta, che sia una marna mescolata di creta e di argilla, ritenendo tutte le proprietà colle quali caratterizza queste tre terre il dottissimo *Wallerius*, e ne risulta, che quando nella composizione di lei entra più di creta che di argilla, facendo per conseguenza maggiore effervescenza cogli acidi, ella è meno sterile, e più propria per l'Agricoltura.

Nella seconda parte si esamina la vegetazione delle piante, e con nuove ragioni ed osservazioni unite a quelle de' più celebri moderni Naturalisti si distrugge il vecchio pregiudizio, che ogni pianta ricerchi una specie di terra particolare, che possa somministrarle i fughì nutritanti de' quali abbisogna, e si stabilisce, che

Tom. IV.

Ecc

la terra d'onde le piante germogliano, per acquistar poi la perfezione nell'aria, non contribuisce in conto alcuno al loro accrescimento, se non in quanto ella riceve, e conserva nel suo seno l'acqua nutrice per somministrarla poi alle radici, le quali a misura che la pianta si accresce si aumentano sotto terra per prenderne la quantità necessaria al suo sostentamento, e per stabilirsi ed attaccarsi fortemente al luogo ove ella è nata. Una terra adunque capace di ritenere l'acqua in una dose convenevole, e sciolta abbastanza da lasciarsi penetrare agevolmente dalle radici sarà sempre un'ottima terra per la vegetazione.

Queste verità combinate colle esperienze fatte nella prima parte hanno con gran facilità condotto i nostri Autori a scoprire, che tutto l'artificio necessario per correggere la sterilità della nostra creta si riduce a trovare il modo di renderla penetrabile dalle radici delle piante, e a toglierle quella durezza, che acquista quando s'asciuga. Le frequenti lavorazioni, la sementa del *Lupinello*, ed altri mezzi praticati dagli agricoltori di quel Paese pare che abbiano que' l'istesso oggetto; ma il più opportuno di tutti credono a ragione i dotti Autori, che sia quello di mescolare, e spargere su la creta altre terre disciolte, come arene, tuffi, sabbie, pietre calcarie, testacei, e simili, poichè questo mescuoglio fa in certo modo mutar la di lei natura, e tiene divise, e sciolte le parti fino a tanto che non sia stato portato via dalle piogge quello strato, che con tal metodo si è migliorato. Non sono quelle mere speculazioni concepite ne' gabinetti, sono i risultati di molte decisive esperienze fatte anche in campagna, che si descrivono esattamente in questa dotta Memoria, che ha prodotto qualche frutto. Poco dopo la di lei pubblicazione fu fatta nella creta una considerabile piantata di viti ponendo nelle fosse al piede di ciaschedun magliolo una quantità di rena: un esito felice corrispose all' aspettativa.

E' fresca ancora la memoria della briga letteraria, che incontro per la Dissertazione *sopra il meccanismo col quale l'aria, ed il fuoco elementare si fissano ne' misti, e divengono principj costitutivi di que' corpi ne' quali si trovano* (*).

Con i quattro noti elementi, e con due sole forze la Natura produce le sue maraviglie. L'attrazione, e la elasticità mentre si

(*) Stampata in Siena nel 1775 dedicata a S. E. il Sig. Cav. D. Niccolò Pucci Consigliere intimo Att. di Stato della M. S. I. R. A. ec. ec.

vincono a vicenda compongono i corpi e li disciolgono, e per un vincolo non interrotto di composizioni e dissoluzioni fanno con prodigiosa varietà succedere una combinazione all' altra, cosicchè quella terra non rimane una massa inerte di materia senza moto e senza vita, nè un caos di caligine, di nebbia, e di vapori abbandonato a un moto perpetuo, ad una perpetua confusione.

E' stato non pertanto un arcano finora impenetrabile all' umano ingegno il meccanismo dalla Natura adoperato per fissare l' aria, ed il fuoco nei misti, e farli diventare principj di que' corpi ne' quali si trovano. Il Filosofo, che avesse ardito determinarlo avrebbe corso il rischio di smarrirsi tra i più inestricabili labirinti. Si sarebbe potuto dire, che la Natura invidiasse agli uomini la imitazione del suo metodo in questa sua maravigliosa operazione più che in ogn' altra, e che perciò volesse gelosamente nascondere lasciandoli stancare indarno nei loro faticosi vaneggiamenti.

Dopo che però *Boyle*, *Hales*, *Macbride*, ed altri sommi Filosofi hanno fatto tante osservazioni e scoperte intorno l' aria, dopo che si sono acquistate molte importanti nozioni intorno il fuoco considerato ne' suoi diversi stati, si è potuto concepire una speranza lontana di sapere come si fissi l' aria, e come si fissi il fuoco, elemento siccome il più elastico, così anche il più mobile, il più incoercibile.

Il nostro *Pistoj* lusingato da questa speranza sebbene si avvedesse, che l' argomento da lui preso a sviluppare è uno dei più difficili che somministrino la Chimica, e la Fisica, nondimeno, ravvisando in esso una delle più seconde sorgenti d' infinite verità, propone i suoi tentativi, e dietro la scorta dei dottissimi osservatori che vi hanno rivolto il pensiero appoggiato alla solidità delle esperienze, ed alla costanza delle osservazioni, mentre s' incammina alla soluzione del Problema, dai principj già adottati deduce nuove conseguenze, le distribuisce in ben ordinato sistema, dà alle cose più astruse, alle più dubbie un' aria di semplicità, e di chiarezza, promove e sviluppa le teorie dei genj grandi, e da quel poco che essi hanno accennato nella soggetta materia ne raccoglie le congetture le più verisimili, e le più atte per appoggiarvi l' ingegnoso sistema.

I Giornalisti di Pisa annunziarono quest' Opera con lode: certi anonimi censori l' attaccarono per molte parti: si trovarono i Giornalisti impegnati a difenderla; e ciò diede causa ad una controversia tra essi ed i Censori, che fu dibattuta in più libretti. Il *Pistoj*

Ecc 2

per togliere quell'apparenza di torto, che presso i meno esperti suol produrre il silenzio, pubblicò una risposta in forma di lettere dirette al chiariss. Sig. Conte *Simone Srasco* (1), nel fine delle quali riporta una Lettera di M. *Macquer* dalla quale rilevasi, che l'opinione d'un uomo così grande intorno alla sorprendente unione del fuoco cogli altri corpi è quella medesima, che ha sviluppato il *Pistoj* specialmente nel 3.^o capit. della sua Dissertazione. In quella difesa, sebbene i suoi avversarj l'avessero assalito forse con troppa animosità ed asprezza, usò quella seria moderazione, che richiedeva l'indole della disputa donando ad essi generosamente tutto quel che non era stato dettato loro dall'amor del vero: così egli mostrò al paragone la elevatezza della sua anima; si rimase poi spettator tranquillo del rumore, che suscitossi sempre maggiore, nè di altro si dolse se non che dopo aver egli dato occasione ai diversi partiti di meditare profondamente su 'l controverso argomento, non si desse una spiegazione più plausibile del misterioso meccanismo. Non debbo però lasciar di rifletter, che nel calor della disputa furono promosse e discusse varie questioni incidenti, che illustrarono in qualche parte alcuni interessanti articoli della Fisica.

Che se *Macquer* e *Pistoj* non hanno colpito nel segno; se non hanno esattamente indovinato il secreto, se gli sforzi del *Pistoj* sono perduti, perchè il fenomeno sorprendente non sia spiegato, ciò si deve attribuire alla insormontabile difficoltà della questione, la quale forse sarà eterna: è però sempre vero che *quando si tratta di spiegare effetti così oscuri operati dalla Natura con modi onninamente invisibili, e niemi affatto soggetti a' nostri sensi*, dice su tal proposito il Sig. *Giovanni Arduino* uno dei più celebri Chimici d'Italia, il Filosofo, che sa produrre teorie più ragionevoli, e che più si accosta al probabile, è il più dotto, e questo parmi abbia fatto egregiamente il Sig. *Pistoj* (2).

Le curiosie ed utili scoperte che si son fatte, e che quotidianamente si fanno dai celebri Chimici del presente secolo peccavano la smaniosa innata curiosità dell'Ab. *Pistoj*, tanto più che per il carteggio, che egli teneva con il Sig. *Giorgio Sansi* a Parigi, ne veniva esattamente informato. Non contento della spiegazione da essi data ad alcuni curiosi, ed interessanti fenomeni della cal-

(1) Colle stampe di Siena 1776.

(2) In una sua Lettera al Sig. *Filippo Tognoni* di Siena. Venezia 7 Settembre 1776.

cina, si applicò allo studio, ed all' esame di questa così util sostanza; li prefisse di rintracciar la cagione per cui spenta coll' acqua, e mescolata con una dose conveniente di sabbia formi un composto, che nel seccarsi diventa di una durezza molto superiore a quella che prende quando ella è pura, e senza alcun mescolaglio. Le esperienze dovendo servirgli di guida, ordinò prima farlene nelle fornaci stesse, e preparò di poi in sua casa una gran quantità di motti di calcina bianca ed albazana, mescolandoli con varie terre, spiriti, oli, sali ec. Per lo spazio di circa tre anni si occupò tutto in questa ricerca, e dal grande apparato di esperimenti da esso fatti, conforme risulta da' numerosi abbozzati suoi scritti intorno a questo argomento, si vede, che egli era ostinato di voler sorprendere la Natura su' l' fatto prima di decidere: ma da una pertinace ottalmia sopraggiuntagli un anno e mezzo prima che egli morisse fu obbligato ad abbandonare un tal pensiero, talchè questa sua fatica è rimasta imperfetta, come anche alcune altre, che ritrovansi tra i suoi Manoscritti. Quel che avvi di finito, che meriti d'essere accennato, perchè sempre più si conosca l'estensione ed istancabile di lui assiduità nel sapere, è una Memoria sopra il passaggio di Venere accaduto il 3 Giugno 1769. Questa fu da esso letta nella nostra Accademia il 31 Maggio dell' istess' anno per renderle conto de' viaggi intrapresi da diversi Astronomi nell' America, e nel più profondo Settentrione, di quel che i medesimi si proposero di fare in quella occasione, degli Osservatorj, che a posta furono eretti, delle disposizioni date da alcuni Sovrani, e finalmente quali importanti vantaggi era per arrecare all' Altronomia tutta l'esatta osservazione di questo fenomeno.

Si era accorto, che gli Scolari non rimanevano soddisfatti in alcun libro su' l' bel principio della teoria delle quantità negative, sebbene non fossero per questo ritardati ad intendere la più sublime analisi. Ne tesse egli un Discorso adattato alla capacità de' giovani principianti, mosso ancora, come egli medesimo si dichiara, dall' autorità di *M. d' Alembert*, il quale nel suo Saggio sopra i principj delle cognizioni umane aveva detto di non conoscere alcun' Opera, in cui ciò che riguarda la detta Teoria fosse perfettamente rischiarato.

Senza toglier niente ai doveri della sua professione egli era così attivo, che gli restava sempre da impiegare qualche ora d' ozio nella lettura delle Opere classiche degli antichi e moderni Scrittori, che appartengono alla bella letteratura, e nella profon-

da meditazione del cuore umano, il quale studio toglie quell'austero, e quel ruvido, che soglion dare allo spirito le sole Matematiche. Non voglio lasciar di riportare un suo Opuscolo in questo genere, che porta il titolo di = Saggio sopra il piacere, che recano agli uomini gli oggetti in quanto son belli, o sia sopra la disposizione degli uomini, per sentir piacere nella bellezza degli oggetti = Chi su le tracce d'uno de' più gran Filosofi che abbia avuto la Francia spiegasse, per dir così, il cuore umano nell'istante, che egli è mosso dagli oggetti in quanto gli danno piacere o dispiacere con la loro bellezza o deformità, che ci spiegasse perchè si sentono dei giudizj sì differenti sopra il bello ed il brutto, oltre al farcene formare un' idea precisa, soddisfarebbe non poco alla curiosità de' Filosofi; perciocchè tra tutti i sistemi che finora abbiamo sopra il bello, oltre al concludere quasi tutti il medesimo con termini diversi, non mi pare che ve ne sia uno, che ci abbia tolta la speranza di sentire qualche cosa, che più ci appaghi; questo è ciò, che ha tentato di fare il nostro *Pistoj* nell'accennato suo scritto.

Quattro anni sono principii a comporre un libro fatto a guisa d'Efemeride in cui giornalmente si vede segnato il caldo, il freddo, il sereno, il nuvolo, la pioggia, i venti, e si trovano avvertiti i terremoti, le nevi, le grandini, ed i fulmini che hanno recato del danno, ed al fine di ciaschedun mese vi sono delle osservazioni meteorologiche ed economiche, e le malattie, che hanno regnato. Sembra, che i Sapiienti de' nostri tempi, dice egli stesso in un lungo Discorso da premettersi a questo Giornale, portino opinione, che le vicende dell' Atmosfera si succedano l'una all'altra come l'effetto succede necessariamente alla sua cagione, e che vi sia un numero d'anni, terminato il quale ricominci lo stesso periodo di pioggia, e di sereno, di grandine, e di neve, di calma, e di tempeste. Dalle osservazioni fatte finora nel nostro secolo pare che si debba temere, che il tempo del ritorno dell'accennato periodo possa essere molto lungo; in fatti se fosse più corto della vita d'un uomo qualcuno di buona memoria avrebbe in vecchiazza riconosciuto quei fenomeni, che lo avevano spaventato in gioventù. Se mai qualche catastrofe ha desolato l'Europa prima de' monumenti istorici, che ci rimangono, e che debba quella rientrare nella ricorrenza delle meteore, allora quello diverrebbe così lungo, che sarebbe moralmente impossibile rintracciarne l'andamento; le osservazioni, che ancor per molti secoli si facessero

perirebbero in quella rovina insieme con tutte le altre cose: ma lasciamo sì fatti timori capaci di scoraggiare l'uomo, che pensa d'immortalarsi colle sue fatiche, facciamo pure ai nostri Posterì quel bene, che vorremmo che ci avessero fatto i nostri Maggiori; accumuliamo per loro un tesoro di osservazioni, ed accumuliamole quanto si può, affinchè possano servir loro di tanti segni per riconoscere la somiglianza dei fenomeni, che accaderanno nei secoli avvenire, e per assicurarsi se la Natura conserva un periodo costante nel ricondurre i medesimi.

La materia, che trattava ha dato luogo all' *Ab. Pistoj* di dipingere meglio in questo Discorso il carattere del suo spirito, che negli altri parti del suo talento. Si trattava di gettare delle generali teorie per la spiegazione delle varie vicende dell'atmosfera, e di darle con quella modestia, che richiede la oscurità delle prime nozioni della Fisica generale; egli, dopo avere con la sua pazienza cercato, e stabilito de' fatti anche i più piccoli, ed averli esaminati per ogni lato, possedeva eziandio quel genio, che non può fermarsi a vedere delle verità sconnesse, ed isolate senza rimontar subito ai più alti principj tentando di fissare un punto di vista da scorgere in un colpo d'occhio, ed in un solo prospetto i loro rapporti, e la catena che le riunisce, e, quel che è da osservarsi, avanzava sempre questi suoi grandiosi pensieri spogliati affatto di quell'aria di confidenza e di decisione, che si danno spesso que' Filosofi, che hanno ricevuto il dono di fabbricar dei sistemi.

Quelle sono le sue letterarie fatiche parte pubblicate, e parte inedite, senza rammentare una Lettera al Sig. *Ab. Rozier* sopra il fulmine caduto nel 1777 su la Torre della nostra Piazza grande riportata nel suo Giornale(*), varie Memorie Idrauliche, ed Idrostatiche, ed altre cose simili trovate tra le sue carte. Se il volume se ne consideri, e la quantità non sono molte, ma il loro valore ne ricompensa d'affai la piccolezza, e la scarsità: anche un piccolissimo libro può annunziare un uomo grande, tanto più quando si tratta non di semplici raccolte di fatti, ma di equazioni, di quadrature ricercate, ed espresse col metodo degli antichi Matematici, e di fisiche ragionate esperienze, che con scrupolosa esattezza egli ha fatto ora per isciogliere de' problemi, ed ora per iscoprire i più segreti arcani della Natura; anzi se si rifletta al tempo, che dovè perdere per risorgere dalle gravi malattie, che soffì fin da

(*) Ella fu prima inserita nella *Scelta d' Opuscoli Interess.* Vol. XXX p. 75.

giovinetto nel breve corso del viver suo, ed all'aver ben di rado goduto di quel vero, e collante vigor del corpo, che è l'effetto della sanità, non solo ci sembreranno molti quei parti del suo sapere, che ci ha lasciati, ma sarà anche facile il comprendere quanto maggiori si potevano da esso sperare, se più lunga vita, e più perfetta salute gli avesse il Cielo accordato. Egli non potè neppure per la medesima ragione tenere un più vivo e continuato carteggio con *Jacquier, Frisi, Michelotti, Somis, Denina, Lampredi*, ed altri insigni Filosofi e Matematici, i quali, essendo già noto per i suoi talenti e per le sue cognizioni, si compiacquero della di lui conoscenza e conversazione in Siena, e nelle altre Città d'Italia per le quali viaggiò.

Non ostante, che la forma esteriore della sua persona promettesse un robullo temperamento, i suoi umori per altro erano facilmente sottoposti ad alterarsi; tentò egli prontamente di correggere l'affezione scorbutica, alla quale otto anni sono mostraron d'inclinare. I bagni d'acqua dolce, e minerale, ed un rigoroso vitto Pittagorico nulla giovarono. Aveva pensato di darsi nella scorsa Primavera ad una vita interamente lattea, ma la sera del dì 6 Aprile colpito da una mortale apoplessia perduti in un subito tutti i sensi morì in età d'anni 44, e sei mesi (*). Il dono funesto, che la sua anima aveva dalla Natura ricevuto di soverchiamente sentire, anche a dispetto della ragione, una certa intemperanza, per dir così, nell'applicazione allo studio, lo zelo di soddisfare ai suoi doveri a costo ancora della salute possono avere accelerato la sua morte.

Un vero bisogno d'amare era la qualità dominante del suo carattere: attaccato ai suoi per una filial pietà, e per una tenerezza come paterna godè con essi quella pace e que' piaceri innocenti, che sono riserbati solamente ai buoni; così egli ebbe pur

(*) Il caso sembrò straordinario in un uomo di un' estrema sobrietà; fu fatta perciò la Sezione del cadavere dai Signori *Gio. Niccolò Semenzì* e *Giuseppe Lodoli*, che ha usato la gentilezza di comunicarmene l'esatta descrizione, dalla quale risulta essere stata la principal sede del male nel cervello nuoziente nel sangue, e la scena più fatale nella cavità del sinistro ventricolo, poichè, oltre al contener del sangue parte sciolto e parte aggrumato, fu osservato, che vicino ai corpi striati vi era una piccola apertura, che attraversava ampliandosi tutta la sostanza del destro emisferio, e compariva sopra il lobo medio, dove aveva un diametro di poco più d'un pollice Parigino. I vasi, che scorrevano tra i giri di questa parte di cervello erano del tutto rotti, ed il loro stesso era ripieno di nero sangue parte aggrumato, e parte sciolto.

degli amici, che non abbandonò mai nè fu da essi abbandonato; non si offese delle loro debolezze, e rispettò le loro virtù. Non rimproverò la fortuna se non perchè gli toglieva i mezzi d'esser benefico; in seno alla sua famiglia, circondato da' suoi amici disprezzò i calcoli dell'interesse, e rinunziò alle lusinghe dell'ambizione. Si tratteneva volentieri nelle compagnie ristrette; in esse procurava d'istruir se o gli altri, ma, quel che è rarissimo, con grazia, a proposito, senza fallo, e senza pedanteria: proponeva le sue vedute con una tal modestia, come se avesse voluto sviluppar quelle di chi l'ascoltava: non era da temere in lui la gelosia, o l'orgoglio di coloro, che ributtano l'ignoranza de' giovani, che non hanno avuto tempo di vincerla: la bassa maldicenza gradita agli oziosi non soddisfaceva alla superiorità del suo spirito, e disgustava il suo cuore; apprestava egli a se ed a' suoi compagni un pascolo migliore colla lettura di qualche libro, o con discorsi letterarj, ne quali mostrò un criterio fine per discernere il vero dal falso, ed un senso delicato per conoscere il bello in ogni genere, anche in un sol colpo di vista. Non era possibile che facesse ingiuria alla verità, ma seppe dirla, seppe tacerla; aveva quell'accortezza, che non va sempre unita col talento fatto per le scienze, e che non s'impara su' libri. Giusto nel lodare, nel biasimare ritenuto, non fu mai costretto di ritrattarsi. La tolleranza, la virtù che distingue il Filosofo, non degenerò in lui nella compiacenza servile, nell'adulazione: piacque ai Grandi senza questi soccorsi, nè si avvilì davanti a loro. Non servì alla opinione, e non la urtò. Non andò il parer suo perchè suo, e non andò nell'altrui se non guidato dalla ragione. Fece conto delle lodi solamente quando potè far conto del lodatore. L'impostore non usurpò presso di lui i diritti del vero Sapiente. Le altre conseguenze di questo schietto, e nobil carattere voi le vedete pur troppo, ed io parlo in faccia a chi l'ha conosciuto, e trattato.

Ma non posso ora mai più trattenermi dal dire, ch'egli era il mio più caro amico; mi è costato un doloroso sforzo il dover fin ad ora risparmiar questo nome. Anime virtuose, che m'ascoltate, permettete, che io sfoghi la passione fin qui trattenuta; son vivuto per trent'anni, voi lo sapete, con esso lui; ci siamo insieme comunicati i nostri voleri, i pensieri, gli studj, i beni, ed i mali di questa vita: un solo istante me lo strappò dal seno per sempre; sentii nel più vivo dell'anima il fatal colpo improvviso, nè trovai chi potesse darmi conforto; le lacrime stesse di tutti i buoni,

Tom. IV.

Fff

de' suoi amici, de' suoi scolari raddoppiarono le mie. L'afflizione ostinata resistè ancora alle voci della ragione. La somma de' dolori, che soffrì nelle frequenti occasioni, che me lo rammentano, quella sola m'avverte della distanza della sua morte. Quante volte l'appassionato mio cuore ha interrotto quell'elogio col pianto! Quante volte ingannato per un momento dalla dolce illusione di consultare l'amico, l'ho bagnato di lacrime! Sebbene non è questo il luogo di sciogliere il freno al mio dolore: sieno le tessute lodi l'ultimo tributo, che qui si deve alla memoria d'un vostro cittadino, e d'un vostro collega; non saranno, egli è vero, quali se l'è meritate; saranno però dettate dalla verità e dal sentimento, saranno quel monumento, che la mia amicizia può consacrare alle sue virtù.

L E T T E R A

DEL REGIO PROFESSORE

DON PIETRO MOSCATI

AL SIG. CAVALIERE

DON MARSILIO LANDRIANI,

REGIO PROFESSORE DI FISICA SPERIMENTALE

Sopra alcune nuove Elettriche Vegetazioni.

Eco un abbozzo fatto in fretta, ed una succinta descrizione della vegetazione elettrica da me scoperta fino dall'anno 1767, per soddisfare alla richiesta, ch' Ella si compiace di farmene. Il fenomeno è, siccome ella medesima lo ha verificato, graziosissimo all'occhio, facile ad ottenersi, e costante, purchè si usino le cautele necessarie a produrlo. Sopra una macchina elettrica qualunque purchè discretamente attiva si colloca ben posato un pezzo di canfora di larga superficie; quindi colla fiamma della candela si accende la canfora,

e si lascia ardere per fino a che possa crederfi ben fuso un sottile velo della sua superficie infiammata. Allora con un forte soffio si spegne la fiamma, ed allontanato ogni corpo esteriore dalla macchina, e dalla canfora si comincia a girare in fretta la macchina elettrica senza cavarne scintille dal conduttore. Dopo pochi secondi vedesi sorgere dalla superficie, che fu accesa la vegetazione elettrica arboriforme delineata nella figura prima. Essa va crescendo per tre, quattro, ed anche fino a dieci minuti secondi; quindi se si seguita ad elettrizzarla con forza cominciano a staccarsi dalla loro base le pianticine, e saltano in aria disperdendosi. Se il corpo dell'osservatore, o qualunque altro deferente si avvicina troppo presto al curioso fenomeno si staccano a mazzi le pianticine dalla loro base, e si portano con impeto verso il corpo avvicinato: la qual cosa non accade più, se si cessa di elettrizzare, quando la vegetazione è al massimo grado pervenuta, ed incominciano a saltare in aria delle pianticine spontaneamente; se non si avvicina nè l'osservatore, nè altro deferente corpo per fino a che sia ben raffreddata, e consolidata la vegetazione, ciò, che accade in cinque o sei minuti; e molto più poi se si cuopre la canfora così elettrizzata con una campana di vetro per otto o dieci minuti. Consolidata una volta bene tale vegetazione può conservarsi sotto un cristallo per un tempo notabile. Il fenomeno in modo visibile accade sempre, ma vi sono alcune circostanze che lo fanno riuscir meglio; altre che ne impediscono la più bella apparenza. Per farlo riuscir bene, egli è necessario 1.º non lasciar nè troppo, nè troppo poco tempo infiammata la canfora, perchè nel primo caso liquefacendosi troppo la sua superficie i fili capillari della vegetazione riescono troppo sottili, e saltano in aria quasi tutti nel allungarsi tanto più facilmente, quanto che non hanno solida base, alla quale attaccarsi; nel secondo caso poi la superficie non essendo abbastanza liquefatta, il fluido elettrico non può staccare dalla solida massa della canfora le particelle troppo resistenti per formarne le elettriche pianticelle. 2.º Conviene, che la macchina elettrica non agisca con troppa forza, e non si cominci a muovere che due o tre secondi dopo avere spenta la canfora, poichè se si move prima di spegnere questa, o se la elettricità è troppa, in vece di formarsi la vegetazione saltano in aria contro i corpi vicini tutti i minutissimi spilletti, che dovevano formarla. 3.º Giova molto ad ottenere la più alia e bella vegetazione, la stagione piuttosto fredda, e l'aria asciutta, sotto le quali condizioni io l'ho ottenuta

fino di tre linee, e qualche rarissima volta anche più alta. Osservate microscopicamente le pianticine componenti quella vegetazione appaiono composte di tanti tenui fili capillari, i quali sembrano cavi senza esserlo, per quella medesima ottica illusione, che fa sembrar cavi i capelli che non lo sono, siccome io ho dimostrato (*). Ognuno di quelli fili è composto di minutissime microscopiche impercettibili pallottoline poste l'una accanto all'altra in serie longitudinale, e ciò si arguisce assai probabilmente esaminando quel polviscolo bianco microscopico che cade sul piattino d'ottone od altro metallo sul quale è stata posata la canfora nell'atto dell'esperimento. La figura di quella vegetazione è assai simile a quella d'un boschetto composto di moltissime vicine pianticelle radiate, i rami delle quali sono attorno al suo stelo in giro, come un pennello più o meno espanso, secondo che più o meno solta si è la vegetazione; anzi le più belle d'ordinario sono ai lembi della canfora elettrizzata, e meno perfette sono quelle che trovansi nel centro, forse pel moto alquanto tumultuoso, che nel centro della infiammata canfora si eccita, essendo ivi più attiva la elettricità. La struttura delle pianticine tutte è affatto uniforme in modo che chiaramente vi si riscontra la identità della causa comune che tutte le produce. Per assicurarsi poi alla evidenza, che il fenomeno è prodotto dalla elettricità, e non da qualche individua proprietà della canfora basta accendere quante volte si vuole varj pezzetti di canfora, variando in tutti i modi possibili l'esperimento senza elettrizzarla, poichè mai non si riscontra sull'accesa superficie alcuna organica vegetazione. Io arrivai allo scoprimento di questo fenomeno nell'atto che con lunga serie d'esperimenti tentava di rendere visibile all'occhio la fisica teoria oggimai da tutti ammessa, che alla formazione della neve, e della grandine concorra l'azione del fluido elettrico; al quale oggetto esperimentai sopra molte sostanze le quali fossero deferenti finchè infiammate e fluide; e coibenti quando fossero raffreddate ed indurite; ma niuna fuori che la canfora corrispose alla aspettazione. V'è però un metodo per avvicinarsi assai più alla naturale formazione della neve, il quale io ho più volte con esito assai felice sperimentato; ciò è se si prenda un lungo filo di metallo, e questo si isoli con seta o vetro da ambe le parti all'aria aperta d'un giardino, o d'una piazza, molto

(*) Veggasi il mio indice de' *Discorsi Anatomici*: note al *Discorso* secondo. *L'Aut.*

in alto, cosicchè vicini non vi sieno corpi deferenti. Attorno a questo filo quando il cielo è sereno, il freddo assai rigido, e v'è nebbia avanti il levar del Sole; ciò che accade spessissimo principalmente a Pavia dove io feci queste osservazioni; si vede alla mattina una vegetazione bianchissima compolla di vapori acquei congelati, la figura della quale è similissima alla vegetazione elettrica della canfora; cioè fatta di belle ramose fra di loro molto simili pianticine, delle quali gli steli sono attaccati al filo, e le radiate diramazioni sorgono in aria come gli alberi spuntano dal terreno. L'esperimento non riesce sempre a perfezione, perchè molte cause accidentali, e principalmente i venti concorrono nell'atmosfera a togliere l'apparenza organica alle nevose pianticelle, ma pure lasciando il filo esposto per molto tempo egli accade alcune volte di vedere l'esito felicissimo, e le pianticelle alte alcune linee. La più bella apparenza di questo fenomeno trovo nelle mie annotazioni essere accaduta in Pavia il giorno 5 Gennajo 1768 colle circostanze seguenti. La sera del giorno 4 era serena affatto; spirava un leggiero venticello del Nort; v'era elettricità positiva sensibile nella catena ossia nel filo di ferro isolato attorno al quale si fece poi nella notte la vegetazione; il Termometro di *Reaumur* era gradi cinque sotto il zero; il Barometro a pollici 27 lin. 7 $\frac{1}{2}$ di Francia. La mattina del giorno cinque quando al levar del Sole osservai la vegetazione; il filo di ferro non era più elettrico; il Termometro gradi quasi nove sotto il zero; il Barometro pollici 27 lin. 11 $\frac{1}{2}$; il cielo sereno, l'aria asciutta, il vento leggerissimo di Ponente; delle quali circostanze la più rara, e per conseguenza meno facilmente rinnovabile si è il considerevole rialzamento del Barometro in poche ore. Se il filo metallico non è isolato, o non molto discosto da case, ed altri corpi deferenti della elettricità esso o rimane affatto nudo, o qualche volta copresi di congelati bianchi vapori, ma non così bene organizzati nè rialzati, come quelli del filo isolato.

L'esito degli esperimenti finora riferiti me ne fece tentare un altro per imitare la formazione della grandine nel modo seguente: La notte del giorno 5 Gennajo suddetto l'aria essendo asciutta, venticello leggerissimo, Nort assai freddo, il Termometro gr. 8 $\frac{1}{2}$ sotto il zero, la elettricità aerea piccolissima appena sensibile e positiva, cominciai ad esporre dell'acqua di pozzo fredda in alcuni bicchieri all'aria aperta, e vidi, che in 5 minuti, ed anche meno essa si congelava; in seguito riempii d'acqua una Gringa di Sta-

gno, ed esposta all'aria aperta la elettrizzai per più di otto minuti; quindi ritenendo la siringa isolata spinsi con impeto l'acqua in alto, la quale doveva per la figura del cannello uscir divisa in varj zampilli come a fiocco, e vidi cadere tutt'all'intorno di me delle pallottoline ghiacciate simili alla grandine non solamente nella figura esteriore, ma ancora nella interiore filamentosa, e cellulare figura. Varie altre prove però mi hanno fatto vedere, che affinchè l'esperimento riesca, egli è necessario che l'aria sia freddissima, ed asciutta; la elettricità comunicata alla siringa sia forte, e l'acqua sia spinta divisa in sottili, e molti zampilli; e ciò non può sempre riunire le circostanze necessarie a produrre l'effetto. Se si tenti la medesima esperienza con acqua non elettrizzata essa non ricade congelata, o le pallottoline non hanno la interiore sopraddetta soffice filamentosa e cellulare struttura.

Dopo quanto ho detto finora mi si chiederà forse s'io creda doverli ripetere dalla sola elettricità i fenomeni sopra indicati; ed in oltre se alla medesima causa debbano attribuirsi le conosciute vegetazioni chimiche dell'argento, del ferro, del nitro ec., delle quali tra gli altri ha parlato *Homborg* nelle memorie dell'Accademia delle Scienze di Parigi l'anno 1710; alla quale domanda io sono per abito troppo pirronista per rispondere decisamente; tutta volta se io dovessi congetturare, inclinerei piuttosto a credere, che la combinata azione della elettricità, e del fuoco concorrano alla formazione di tutte le vegetazioni tanto fisiche, quanto chimiche per le seguenti ragioni. 1.° Perchè quasi tutte le vegetazioni richieggono o l'azione del fuoco, o la decomposizione con riscaldamento dei corpi che debbano produrla, siccome appare dai processi necessarij per ottenerle: 2.° Perchè in quelle vegetazioni, nelle quali l'azione del fuoco non pare che entri visibilmente, egli accade però, che la sostanza vegetante passa dallo stato di fluidità antecedente a quello di solidità; nel quale passaggio l'emanazione del principio igneo diventa saltuaria, ed in oltre alcuni corpi quando dallo stato di fluidità sono passati ad essere solidi diventano meno deferenti dell'elemento igneo di quello che prima lo fossero; ciò, che in qualche modo equivale a riscaldarli, ossia a renderli più caldi dei corpi vicini: 3.° Perchè tutte le vegetazioni artificiali si fanno o privatamente, o meglio ne' vasi di vetro, i quali sono assai meno deferenti del fluido igneo, e dell'elettrico di quello sieno i vasi metallici.

Ora venendo all'applicazione di questa teoria alle due vegetazioni da me sopra riferite, egli non v'ha dubbio, che il fuoco, e la elettricità concorrano a formare la vegetazione della canfora unitamente, ed in modo che ognuno de' due agenti separati per se non basta a produrla, poichè se la canfora si elettrizza senza scaldarla, ovvero si faccia ardere senza elettrizzarla non si forma vegetazione alcuna (1). Un fenomeno simile a quello mio della canfora è stato detto del Sig. Bosc nel suo opuscolo intitolato *Tentamina Electrica* &c. Vitemberga 1747 accadere ai metalli fusi se si elettrizzano nell'atto del raffreddarsi; ma conviene, che pel buon esito della esperienza debbano usarsi delle cautele che l'autore non abbia indicate, perchè l'esperimento a me che l'ho tentato nel piombo, e nella metallica composizione d'*Homborg* fusi ed elettrizzati non è riuscito. Per ciò poi che riguarda la vegetazione glaciale sul filo di ferro isolato ed elettrico, sebbene non vi si scorga a primo aspetto l'azione del fuoco; ciò non ostante essa vi si risconterà senza dubbio, se si consideri, che la vegetazione accade solamente quando l'aria ed il ferro sospesi sono freddi varj gradi sotto il ghiaccio, e che l'acqua ridotta a ghiaccio non disperde più che con somma difficoltà il proprio fuoco (2). Per ac-

(1) Ben è vero, che se si tenta di fondere la canfora in un vaso chiuso e coperto si vedono avanti la fusione salire al coperchio delle ramose laminate stellette, che formano una bellissima bianca soffice neve, e ciò anche avanti che la massa della canfora cominci a fondersi; ma questa sublimazione non ha nulla di comune colla nostra elettrica vegetazione per riguardo alla figura, ed altro non è che la cristallizzazione fatta nel coperchio più freddo degli elementari atomi di canfora sollevati come una nuvoletta dal fuoco nello stesso modo appunto che farsi sciogliendo la canfora collo spirito di vino, quindi facendolo svaporare. Dissi il celebre *Baker*, che nella sua bell'opera *Employment for the microscope* si è servito della soluzione della canfora per ottenerne la cristallizzazione delineata tav. 9 fig. 5, ha ottenuto la medesima figura di deposizione salina esattamente, che si ottiene fondendo la canfora in vaso chiuso; ed ambe sono diversissime da ciò ch'io ora descrivo. Oltretanto che all'aria aperta comunque trattata senza elettricità la canfora non dà alcuna vegetazione.

(2) Nelle osservazioni meteorologico-elettriche che ho fatte per cinque anni, cioè dal 1766 al 1770 in Pavia essendo ivi Regio Professore di Anatomia, ho sempre veduto e notato, che una condizione necessaria per la glaciale vegetazione sopra descritta si è la elettricità atmosferica positiva; almeno quante volte ho trovata bella questa vegetazione, altrettante era tale elettricità preceduta. Una simile osservazione, a mio credere importante, ho sempre fatta in occasione che nevicava. Cioè per qualche giorno precedeva sempre freddo asciutto notabile, ed elettricità positiva atmosferica qualche volta così forte, che la mia catena elettrica scintillava visibilmente. Dopo questo fenomeno

certarmi di questa verità della quale mi nacque sospetto fin quando feci questi esperimenti posì nei giorni seguenti agli indicati di sopra del Gennajo 1767 quattro bicchieri all'aria aperta in tempo che il Termometro era a più che cinque gradi sotto il zero. In uno v'era dell'acqua pura; nell'altro dell'acqua salata; in un terzo dell'olio di noce che fra noi non gela; e nel quarto della limatura di ferro ben pigiata. In ogni bicchiere v'era un Termometro, ed uno ve n'era esposto all'aria. La mattina nel riscontrare i termometri trovai l'atmosferico, e gli immersi nell'olio di noce, e nella limatura di ferro alla medesima temperatura di circa gradi cinque sotto il zero; quello dell'acqua semplice un grado e mezzo sotto il zero essendo l'acqua solidissimamente gelata, e quello dell'acqua salata a gradi quattro sotto il zero, essendo l'acqua sparza di minuti ghiacciuoli: l'esperimento fu ripetuto più volte coll'esito medesimo; d'onde appare, che l'acqua resa ghiaccio non disperde più che con somma difficoltà il fuoco principio che le rimane, sebbene sia essa circondata da corpi assai più freddi di lei, che è quanto dire, che la vegetazione glaciale quando si fa è sempre più calda del metallo elettrico sul quale si forma. La medesima difficoltà che ha il ghiaccio a disperdere l'igneo elemento, che gli rimaneva quando diventò ghiaccio l'ha ancora a riceverlo dai corpi più caldi che lo circondano, poichè io osservai fin d'allora, che trasportando quel Termometro col suo bicchiere in una stanza sei gradi più calda del ghiaccio vi volea moltissimo tempo, perchè si componesse alla temperatura della stanza. Ma queste cose non hanno in oggi più bisogno d'essere confermate dopo le belle esperienze fatte da varj illustri Fisici, che Voi fra gli altri avete eruditamente riferite nella vostra Dissertazione sul Calor Latente, diretta al chiarissimo Sig. *Felice Fontana*; oltre a che l'entrare in tali materie più a lungo non appartiene punto ai fenomeni, che mi sono proposto di qui riferire. Frattanto sono col solito distinto ossequio ec.

viene il tempo dolce; l'aria si fa più umida; il cielo sta uniformemente coperto per qualche tempo; quindi nevica: ed è tale la costanza di questi fenomeni che io sono persuaso, che un esatto meteorologista, il quale abbia una catena elettrica aerea è in istato di predire alcuni giorni prima quando dee cader neve, senza che ve ne sia alcuno indizio visibile; anzi anche a cielo sereno. I venti che disponevano a neve in Pavia erano quasi sempre Nort, e Nort-Est.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1.^a *a: a: a: a:* Pezzo largo di canfora il quale può essere di qualunque figura purchè di larga superficie, e che si vede coperto al naturale della vegetazione elettrica folta a modo di un prato coperto d'erbe. Le pianticine però sono tutte affatto simili fra di loro nella struttura variando solamente nell'altezza.

Fig. 2.^a *b: b: b: b:* Pezzo di canfora colla sua vegetazione elettrica veduta in profilo per rilevarne meglio la struttura.

Fig. 3.^a *d: d:* Pezzo di canfora sopra il quale evvi una sola pianticina elettrica ingrandita con una lente. Questa figura però non è affatto naturale, almeno non è esattamente simile alle vegetazioni elettriche più frequenti, le quali sono meno ramosi, ed hanno i rametti più lunghi.

Transunto del Savos Meteorologico

DEL SIG. AB. D. GIUSEPPE TOALDO

P. P. D' ASTRONOMIA IN PADOVA.



'il *Savos* un antico Ciclo Astronomico de' Caldei, che abbraccia un corso di 223. Lune, e che riconduce le Eclissi di Luna molto adeguatamente. Queste 223. Lune formano lo spazio di 6585 giorni ed un terzo circa, o sia 18 anni Giuliani (14 comuni 4 bissestili) 11 giorni, 7 ore, e 43 in 44 minuti. In questo intervallo compie la Luna il circolo di tutte le sue rivoluzioni, ed irregolarità; perciò il celebre *Hallejo* richiamò alla luce questo maraviglioso Ciclo per uso e perfezione dell'Astronomia lunare e a me è venuto in mente, di farne l'applicazione alla Meteorologia, così ragionando. Se la Luna ha qualche influenza sull'atmosfera, sulle meteore, sui tempi, sulle stagioni, come pare ormai indubitato, ritornando la stessa per la medesima serie di combinazioni, o sia di *Punti lunari*, combinandosi inoltre appresso poco colla medesima stagione solare, dovrebbe ricondurre un circolo d'impressioni simili nell'aria, che vuol dire

Tom. IV.

G g g

un ritorno di tempi e di stagioni, a capo delli 18 anni, o alla Luna ducentesima vigesima terza.

Lasciando agli altri periodi sviluppati nel libro *Dell' Influenza ec.* (P. II. art. ult.) il loro valore, m'è parso meritare più d' attenzione il *Saros*, che fa circolare la Luna in tutte le sue combinazioni, con un ritorno assai prossimo anche rapporto all'anno solare: poichè 11 giorni di differenza non è poi gran cosa in fatto di Meteore. Col ritorno dunque dei medesimi punti lunari nella medesima serie delle 223 Lune, è probabile anche che ritorni una serie simile, o rivoluzione, di tempi, di piogge, di venti, caligini, temporali ec. in quanto dipendano dalla Luna; intendendo un ritorno, non di egualità numerica, nè di dettaglio, che non è da aspettarsi, ma d'una inclinazione analoga; e potrà esser quella una nuova prova dell' influenza lunare.

Fu questo il principio del mio discorso: ma conveniva vedere se corrispondessero i fatti. Possedendo una serie d'osservazioni, per questo paese, che abbracciano lo spazio di 57 anni, comprese quelle del Sig. March. *Poleni*, del Sig. *Morgagni*, e le mie proprie di seguito a quelle, cioè dal 1725 sino al presente anno 1781, avevo tre Cicli completi di 18 anni, ed il principio d' un quarto: potevo dunque fare dei confronti a piacere. L'entrare però in tutti i dettagli, non dirò del Barometro e del Termometro che poco hanno che fare colla Luna, ma de' venti ed altre meteore, sarebbe stato un lavoro immenso. Mi sono dunque limitato a contare il numero de' giorni piovosi, e la quantità della pioggia per ogni Luna, da un plenilunio all'altro (poichè in rigore procede il *Saros* da Plenilunio in Plenilunio). Così ho avuto la serie di tre Cicli, il primo dal 1725 sino al 1742 inclusive; il secondo dal 1742 al 1760; il terzo dal 1761 al 1778, e corre ora il quarto, sommando in tutto più di 700 Lune, queste ho disposto in quattro colonne di 223 Lune coi proprij numeri de' giorni e delle misure di pioggia ciascuna: I risultati furono questi.

Paragonando le lune del primo Ciclo con quelle del secondo, se ne trovano più di 100 uguali nella misura della pioggia, più di 100 nel numero de' giorni, che vuol dire più di 200 per il ritorno (prendendo la cosa colle avvertenze qui dopo); 64 sono comuni ad ambedue i numeri, il che fortifica la superiorità della proporzione. Una proporzione anche maggiore si trova paragonando le lune del secondo Ciclo con quelle del terzo.

Ho fatto anche qualche esame dei venti, delle procelle, nevi,

caligini, inondazioni ec. ed in queste meteore parimenti si trova un ritorno ben rimarcabile; come si vedrà nell'esempio in quest'anno 1781. Ho talora osservato, che un colpo di vento improvviso, un temporale arriva precisamente dopo 18 anni, 11 giorni, 8 ore, cioè compito il Saros; posso produrne degli esempi: ma di tali ritorni non occorre aspettarne molti; sarebbe un abusar della regola.

Per quanto dunque permette la condizione di effetti così complicati, e dipendenti da tante cause subalterne che si mescolano alle due cause principali che sono il Sole, e la Luna, anche il fatto si accorda colla teoria a provare la bontà della regola, entro a certi limiti.

Non pretendasi però un' esatto ritorno delle stagioni; poichè se il Saros non restituisce nemmeno perfettamente eguali le ecclissi, quanto meno ricondurrà le stesse meteore, che da tante altre cagioni dipendono? Talora non corrisponde la quantità della pioggia, ma corrispondono i numeri de' giorni, o viceversa: talora v'è qualche anticipazione o posposizione, ma però scorgesi una certa inclinazione all' umido o all' asciutto in quel tornio di mesi. Osservisi altronde che la differenza di 11 giorni, de' quali un Ciclo avanza l' altro, devono portare qualche varietà nella costituzione dell' atmosfera. Può altresì e deve apportare variazione qualche fenomeno che avvenga nella terra, come i terremoti; e tal cagione derivante dal Pianeta deve aver avuta la siccità che regnò dal 1734 al 1743. E' per ultimo rimarchevole l' osservato aumento di freddo, o piuttosto scemamento di caldo e aumento d' umido, cosicchè oggidì vi sono a Padova circa 20 giorni piovosi di più, che da 40 e 50 anni in addietro. Deve pur quello apportare differenza. Da tutto ciò risulta che la scoperta di questo nuovo Ciclo può divenire importante, mettendo almeno sulla buona strada gli Osservatori de' fenomeni meteorologici per inferire delle probabili conseguenze che servono di predizione.

Abbiamo di ciò dato un breve transunto, ma i curiosi potranno leggere le idee del ch. Autore più diffusamente esposte nel suo *Giornale Astrometeorologico*, e meglio ancora nel suo *Saros Meteorologico ec.* essendo in quest' ultimo riportate le tavole della quantità della pioggia, e de' giorni piovosi in ogni lunazione dal 1725 fino al 1778.

L E T T E R E
DEL SIG. FRANCESCO MARIA ZANOTTI,
E DEL P. D. GIOVENALE SACCHI C. R. B.

Dove amichevolmente si propone, e risolve una notabile difficoltà che appartiene alle Dissertazioni della Divisione del Tempo nel Ballo, e nella Poesia, pubblicate in Milano nella Stamperia Malatesta l'anno 1770.

DEL SIG. FRANCESCO MARIA ZANOTTI.



'Assai s'ingannerebbe V. R. se credesse, che io le scrivessi così tardi, e così tardi la ringraziassi del nobilissimo dono da Lei fattomi del suo incomparabile libro *della Divisione del Tempo* ec., perchè io non avessi sentito abbastanza l'obbligo sommo, che debbo avergliene; che di vero lo sentii subito grandissimo, come ebbi il libro, e tale, che non pareva mi si potesse far maggiore. Volli però indugiare a scriverle, infino a tanto che tutto con mio comodo l'avessi letto, per iscrivergliene più distintamente. Il che facendo, tanto, e così maraviglioso piacere mi ha dato, che a conto di questo mi si è accresciuto l'obbligo di molti, e molti doppi; nè potrei abbastanza ringraziarnela, quand'anche vi studiasse sopra molti, e molti anni. Io però ne la ringrazio, quanto so, e posso, nè solo del libro, che è in se pregiatissimo dono, ma ancora, e se può dirsi, molto più del piacere, che in leggerlo mi ha recato; che al vero pochi libri mi sono piaciuti tanto. Ella scrive, come io vorrei, che molti scrivessero, e come pochissimi scrivono, e ben mostra la domestichezza, che Ella ha con quegli Autori, che io amo tanto. La sceltrezza, l'eleganza, la semplicità, che parmi aver riconosciuta per tutto il libro, me l'hanno fatto piacere anche là, dove io, essendo privo de' principj della musica, non posso aggiungere alla sottigliezza dei sentimenti. E quivi però quanto è giusta, e quanto mi piace l'esortazione, che Ella fa ai Fiorentini! E come son belli gli effetti,

che Ella osserva sì nella musica, che nel ballo, degni d'essere considerati da qualunque Fisico! e con quanto ingegno gli spiega Ella e con quanta probabilità! Il tentativo poi della versificazione universale, e a tutte le lingue comune, mi par bellissimo, e da Lei promosso con ragioni fortissime, e degno d'un grande, ed erudito Filosofo. Quanto più quella parte m'è piaciuta, tanto più avrei desiderato, che vi si facesse alcuna menzione d'*Ovidio*, il qual sappiamo, che come ebbe appresa la lingua getica, così subito inventò in essa la poesia, e con quel suo maraviglioso ingegno compose un poema, che tanto piacque ai Tomiti; e secondo che egli dice, strinse i versi getici alla misura de' versi romani, alla qual misura duolsi poi di non poter accomodare il nome di *Tuticano*. Se V. R. avesse voluto far menzione di ciò, non sarebbe per questo il suo libro più bello, ma sarebbe *Ovidio* più glorioso. Lasciando da parte però questa ambizione, opportuna forse all'onore d'*Ovidio*, alla bellezza del libro non necessaria, le dirò di nuovo, che il libro mi è sommamente, e in ogni sua parte piaciuto, in tanto che se, prima di leggerlo, sentii grandissimo obbligo a V. R. del nobil dono, ora, avendolo letto, lo sento incredibilmente maggiore; nè potrei renderle nè con le parole, nè con le opere tante grazie, che mi pareffer bastanti, non parendomi bastanti nè quelle pure, che le rendo con l'animo, le quali sono senza fallo infinite. Stia sano, e mi riponga nel numero de' suoi maggiori estimatori.

Di V. R.

Bologna 2. Gennaio 1771.

DEL P. D. GIOVENALE SACCHI C. R. DI S. PAOLO.

IO non potrei esprimere con parole l'infinito piacere, che mi ha recato la gentil lettera di V. S. Ill.^{ma}, avendo inteso per essa, che il mio piccolo libro: *Della Divisione del Tempo ec.* le sia non poco piaciuto, sì per lo stile, in cui mi sono ingegnato di scriverlo, come in ogni altra sua parte; anche là dove io mi sono sforzato, quanto per me si potea, di ridurre la versificazione alle medesime leggi in qualsivoglia lingua. Quando ben io non fossi riuscito felicemente in tale impresa, dopo le lodi, che me ne dà un tanto uomo, quanto Ella è, mi piacerà sempre d'averla ten-

tata. Di che tanto più m'adiro meco stesso, nè posso perdonarmi in verun modo, di non aver fatta menzione di quel bellissimo luogo d'*Ovidio*, che Ella mi accenna, e del quale era pur necessario dir qualche cosa per rispondere a chi volesse valersene contro quella opinione mia, che gli antichi latini così pronunziassero le parole della lor lingua, come le pronunziamo noi senza niuna notabile, ed essenzial differenza. Io aveva all'animo quel luogo, e lo vidi già è gran tempo, e ne disputai familiarmente col Sig. D. *Giuseppe Rosa* di Bergamo, uomo di molte lettere, e d'ingegno acutissimo, il quale sentiva diversamente da me, e molto in quel passo d'*Ovidio* si confidava. Poi, come stessi la dissertazione, che V. S. Ill.^{ma} ha veduta, occorrendomi di dover dire in tante altre cose, e distrarre l'animo in tante altre parti, mi sfuggì quel passo dalla mente senza che io me ne avvedessi. Ora però tanto più m'adiro di non averne parlato, che V. S. Ill.^{ma} lo mi ritorna alla memoria, mostrandomi, che a Lei pure sarebbe sommamente piaciuto, che io parlato ne avessi. Per peccar meno, che io posso, m'ingegnerò qui ora di soddisfare al desiderio di lei; e le dirò brevemente quello, che io avrei in animo di rispondere a chiunque di quel passo valer si volesse contro di me; e se potrà soddisfare a V. S. Ill.^{ma}, ne sarò lieto oltre modo, e mi parrà di aver soddisfatto a tutto il Mondo.

I versi d'*Ovidio* sono tratti dall'elegia duodecima dell'ultimo libro de *Ponto* scritta a Tuticano, e sono i seguenti:

*Quo minus in nostris ponaris, amice, libellis
Nominis efficitur condicione tui.
Ast ego non alium prius hoc dignaver honore,
Est aliquis nostrum si modo carmen honos.
Lex pedis officio naturaque nominis obstat,
Quaque adeas nostros, est via nulla, modos.
Nam pudet in geminos ita nomen scindere versus,
Desinat ut prior hoc, incipiatque minor.
Et pudeat, si te qua syllaba parte moratur,
Artius appellem, Tuticanumque vocem.
Et poter inuersum Tuticani more venire,
Fiat ut e longa syllaba prima brevis.
Aut producaturs qua nunc correptus exit,
Et sit porrecta longa secunda mora.
His ego si videris ausim corrumpere nomen,
Rideat, & merito peccus habere neget.*

Non è dubbio veruno, che quelli, i quali leggeranno questi versi senza molta considerazione, crederan di leggieri tale essere stata la pronuncia degli antichi latini, che al solo proferirsi di qualsivoglia parola dovesse subito sentirsi, qual sillaba fosse breve, e qual lunga, contra quello, che io ho detto nella mia dissertazione; altrimenti poco valerebbe la ragione, per cui qui vuole *Ovidio* scusarsi al suo amico di non averlo mai nominato ne' versi suoi. Io però credo, che chi vorrà considerare con più diligenza i sopraddeitti versi, facilmente si persuaderà aver quivi voluto *Ovidio* scusarsi con una ragione piuttosto graziosa, e bella, che vera, ed essersi contentato presso l'amico suo d'una escusazione ingegnosa, quando per altro non era forse necessaria escusazione niuna. E già la somma, e il capo di tale escusazione, cioè, che il verso sostener non potesse per verun modo il nome di *Tuticano*, affai leggermente si conosce esser falso. Chi non sa quanta licenza s'abbiano sempre presa i poeti, massime dove la misura del verso il richiegga di spezzare una parola, e farne due? *Virgilio* nel terzo della *Georgica* spezzò la voce *Septentrio*; e due ne fece, dicendo *Septem subiecta irioni*. Perchè non avrebbe potuto *Ovidio* spezzare la voce *Tuticanus*? e pure, se così l'avesse fatto, come egli stesso propone, finendo l'un verso con *Tuti*, e cominciando l'altro con *canus* piuttosto, che spezzare quella parola, sarebbe ciò stato un continuarla dall' un verso ad un altro. Il che si fa talvolta affine solo di elidere l'ultima sillaba d'alcun verso, la quale è in esse soverchia, facendola urtare nella prima del verso seguente. E lo vediamo in *Virgilio* all'ottavo libro dell' *Eneide*, là dove è finito un verso *Tyrintibus omnemque*, comincia l'altro *Accessum lustrans*. Ma ciò tralasciando, che può forse parere ragion troppo sottile, chi non sa la libertà data sempre a' Poeti di fare ne' nomi proprj quando lunga, e quando breve l'istessa sillaba, secondo, che loro viene in acconcio? di che potrebbon recarsi moltissimi esempi; ma niuno sarà mai più illustre di quelli, che traggonfi da *Virgilio*. Avendo questo divino Poeta per tutto altrove fatto lunga la prima sillaba nel nome *Lavinia*, la fa poi breve in quel verso del libro settimo, il quale finisce *ducenda Lavinia Teucriis*. E nel primo libro, avendo fatto lunga la prima sillaba del nome *Sicheus* in quel verso, che incomincia *huic conjux Sicheus erat*, indi a sei versi non dubita di farla breve in quell' altro, che termina *ille Sicheum*. Da che affai chiaro si vede, quanta fosse la libertà de' Poeti, massime ne' nomi proprj; della qual libertà, perchè non

avrebbe potuto *Ovidio* valersi nelle due prime sillabe di *Tusicanus*? Qual nome può essere più simile a quello, che quello di *Tudisanus*; che quanto al suono, il qual risulta dalle lettere, par quasi quello stesso nome? Aggiungasi a ciò, che esso si crede venir da *tudiso*, le cui due prime sillabe furono fatte brevi da *Lucrezio* nel secondo libro de *rerum natura* in quel verso:

Nec tudisantis rem cessans extrinsecus ullam.

Laonde pare, che lo stesso avrebbe dovuto farsi anche nel nome *Tudisanus*. Pure *Ennio*, il quale nel numero poco altro curar solea, che la giusta misura delle sillabe, non ebbe difficoltà niuna di far breve la prima in *Tudisanus*, e lunga la seconda: come vediamo in quell'esametro spondaico, che leggesi nel *Bruto* di *Cicerone*:

Ore Cerebus Marcu' Tudisano collega.

Qual difficoltà aver potea il nostro *Ovidio* di fare nel nome *Tusicanus* quello stesso, che fatto avea *Ennio* nel nome *Tudisanus*? Ma *Ovidio*, come sopra ho detto, amò scusarsi con una leggiadra ragione, la quale quantunque fosse non molto vera, pure gli apriva un largo campo a dire in versi cose, per altro difficilissime a dirsi anche in prosa, e dirle con quella chiarezza, con quella felicità, e con quella maravigliosa grazia, che di lui solo era propria. Pur dirà alcuno: bisogna bene, che in quel nome *Tusicanus* pronunciato alla maniera di que' tempi, fosse qualche ragione di far lunga la prima sillaba, e la seguente breve; poichè, se niuna ragione di ciò fosse stata, neppure sarebbe stata grazia alcuna in quella escusazione d'*Ovidio*, nè avrebbe voluto *Ovidio* per modo alcuno valersene. Ed io volentieri il concedo, e credo, che ciò, che invitava ad avere per lunga la prima sillaba di *Tusicanus*, fosse un certo accento secondario, che cade sopra di essa, pronunciando anche la parola, come noi la pronunciamo; il quale accento non è veramente il principale, e poco si sente, ma pur si sente; e sappiamo, che l'accento invita sempre ad aver per lunga quella sillaba, sopra cui cade, qualunque volta o l'uso, o altra ragione nol vieti. Ed anche potea parere a' tempi d'*Ovidio*, che *Tusicanus* venisse da *tutus*, nella qual voce era usanza d'aver per lunga la prima sillaba. Dovea poi la seconda sillaba in *Tusicanus* parer breve, come par breve in *velivolus*, *ignivomus*, e altre tali voci, o derivate, o composte. Ma chi non vede queste ragioni non essere di così gran peso, nè di tale importanza, che potessero togliere a' Poeti quella libertà, che lor per altro è stata sempre conceduta? Certo *Ennio* non le stimò tali nel nome *Tudisanus*, in cui

pare, che potessero egualmente valere. Di che io torno all'opinion mia, che volesse *Ovidio* in que' versi scusarsi con una ragione leggiadra, ma non vera, la qual detta con quella grazia, con cui sapeva egli dirla, piacer dovesse all' amico più per l'ingegno, che per la verità. Quelle cose io risponderei a tutti quelli, che volessero addurre contro di me i sopradetti versi d'*Ovidio*, le quali però io sottopongo ben volentieri al giudizio di V. S. Ill.^{ma}, come a giudizio di gran maestro.

E giacchè ho cominciato a scoprirle famigliarmente, quali che essi sieno i sentimenti miei, non resterà ancora di dirle, che io credo di poter trarre da *Ovidio* un non leggier argomento di quella verificazione universale, che io ho così studiosamente cercato di stabilire, ed avendo V. S. Ill.^{ma} con tanto applauso onorata la mia ricerca, pare in certo modo, che abbia voluto applaudire anche alla cosa intesa. Leggendo i libri *de Ponto* io trovo, che *Ovidio*, avendo in quel suo esiglio apparata la lingua getica, ne prese pensiero, e sforzossi di farla parere non barbara. Stabili dunque in essa le regole del verseggiare, intanto che compose un lungo poema, e il recitò dinanzi ai Tomiti, e ciò, che fa al proposito nostro, egli ridusse, secondo, che dice egli stesso, i versi getici alla misura de' versi latini.

*Ab! pudet; & scripsi getico sermone libellum,
Sic utque sunt nostris barbara verba modis.*

Così scrive egli *ad Carum* nel quarto libro *de Ponto*. Non è da dire, che i versi getici di quella misura non avessero forse armonia, e non piaceressero, che anzi *Ovidio* soggiunge:

*Et placui. Gratæ mihi; capique Poetæ
Inter inhumanos nomen habere Getas.*

E come fu al fine della sua recitazione, gliene fecero i Tomiti maravigliosa festa:

*Et caput, & plenas omnes movere phæreas,
Et longum getico murmur in ore fuit.*

E intanto lo amarono, e l'onorarono, che vollero ornarlo sopra tutti i loro cittadini, e l'ebbero sempre caro, e solennemente il coronarono come Poeta. Così scrive egli in un'altra elegia *ad Tutanum* nello stesso libro quarto *de Ponto*. Io argomento dunque di quello modo. Se la misura de' versi si trovò tanto felicemente essere la medesima così nella lingua latina, come nella getica, perchè non dovrà crederci, che esser possa la medesima in tutte le lingue; cosicchè chi svolgesse i veri, ed ultimi principj dell'ar-

Tom. IV.

Hhh

monia, potesse il verseggiare in qualunque lingua ridursi alle medesime regole, e se la lingua getica potè ricevere le misure del verso latino, e farsene più bella, ed adorna, chi farà colui, il qual non voglia, che la sua lingua debba potere altrettanto? Massime se egli sarà o Spagnuolo, o Italiano, le quali lingue son nobilissime, e tanto traggono alla latina! Questo mio argomento ancora sottopongo io di buona voglia al giudizio finissimo di V. S. Ill.^{ma}, nè potrà esso mai tanto piacermi, quanto mi piacerà, se Ella si degnerà approvarlo. E se vorrà far note agli amici, o a chi altro siasi quelle ragioni mie, di che fin ora le ho scritto, mi fia ciò oltre modo caro; che così acquisteranno, uscendo per mezzo suo, peso maggiore, e si saprà l'onore, che io ho avuto di ragionarne con lei per lettere; il qual onore fia per me grandissimo, e sommo. E nella sua buona grazia senza fine mi raccomando.

Di V. S. Ill.^{ma}.

Milano 1. Marzo 1771. Collegio Imperiale.

ESTRATTO DELLA DISSERTAZIONE

DEL SIG. MORGUE

*intorno all' influenza dell' ingrasso, e del lavoro
sulla vegetazione.*

UNa Società Agronomica avea proposto la seguente quistione.

1. *Si può egli supplire all' ingrasso col lavoro frequente della terra?*

Al rinascere dell' agricoltura teorica *Duhamel*, e molti chiari Agronomi dopo di lui sostennero che il lavorar la terra supplisce all' ingrasso; ma il Sig. *Morgue*, accordando che così frequentemente succede, nega esser vera la proposizione generale; e trova la cagion dell' errore nell' esser state fatte poche sperienze, e fatte in piccolo. Io, dic' egli, ho sempre fatte le mie

operazioni in grande, e in terre diverse, giacchè la varia situazione de' miei fondi me ne dava il comodo; e i miei risultati furono ben lontani da quelli di *Dubamel*. Ma per meglio farne sentire la giustezza, esaminiamo quali effetti produca il lavorar la terra, e quali l'ingrassarla.

Il lavoro smove, rompe, divide il terreno, trasporta alla superficie quello, che stava al di sotto, esponendolo all'azione del sole, e del gelo, e a tutte le influenze dell'atmosfera. Tutto ciò si fa per una sola forza meccanica, senza addizione di materia straniera.

Il concime produce gli stessi effetti: rende il terreno soffice e mobile; e ciò non solo per una forza meccanica; ma vieppiù per un'addizione di sali, di oli, e di corpi stranieri che penetrano la grana della terra, ad essa si legano, e rendono la più atta ad attrarre le influenze atmosferiche. E' pertanto sensibile la differenza che passa tra l'azione che ha sulla terra il lavoro, e quella che ha su di essa il concime. Ma omettendo le teorie e i ragionamenti rapportiamcene alle sperienze.

Dubamel, mi si dirà, da queste ha inferito che all'ingrasso si supplisca col lavoro. E' vero: la stessa illazione feci anch'io una volta.

Aveva comprato un fondo, che era stato lungo tempo in mano di cattivi fittajuoli, e trovavasi in pessimo stato. Voglioso di rifare le sperienze di *Dubamel* ne feci lavorare una terza parte e più volte e a maggior profondità che far non si suole in que' contorni, facendo lavorare un'altra terza parte all'uso del paese, senza ingrasso; e ben ingrassandone co' soliti lavori il restante. La prima e la terza diedero un buon prodotto, a un di presso eguale. La seconda rendè pochissimo. Ripetei la medesima sperienza per tre o quattr'anni di seguito su quasi tutti i campi di quel fondo, e n'ebbi gli stessi risultati, ben contento di trovare che il lavoro equivaleva al concime.

Con quest'idea pensai di trasportare il medesimo metodo su un altro fondo, ottimo in se, e che da molte generazioni viene nella nostra famiglia coltivato a conto del proprietario e non del fittajuolo. Feci lavorare più profondamente e più volte, che non si suole un mezzo campo, facendo lavorare e concimare al solito l'altra metà; e le feci amendue egualmente sementare. Questa produsse molto e buon grano, laddove la prima pochissimo ne

produsse e cattivo. Variati poscia e ripetevi le sperienze per molti anni, e l' risultato fu sempre lo stesso.

Ciò mi fece vedere che, se il lavoro supplisce all'ingrasso ne' novali, o ne' terreni per un lungo tempo trascurati, è vano, anzi pernicioso in quelli ai quali mai non manca una dovuta coltivazione; e in questa opinione vieppiù restai confermato quando osservai, che nel nuovamente comprato fondo l'effetto del lavoro diminuiva, e diveniva necessario il concime, a proporzione che il terreno si migliorava, e per così dire s'addimesticava. Onde mi convenne alla fine abbandonare il nuovo metodo, e attenermi al vecchio.

Dal fin qui detto è facile argomentare, perchè talora all'ingrasso supplisca il lavoro, e talor sia insufficiente o nocevole. Quando il terreno è stato lungo tempo in riposo, o appena superficialmente lavorato, che è quasi lo stesso, allora lo strato inferiore, ingrassato per molti anni dallo scolo degli ingrassi o posati alla superficie, o formatisi sovr' essa dalla putrefazione delle erbe spontanee, si porta all'alto a nutrire i semi; e lo strato superficiale s'abbassa, onde periscono le cattive erbe in esso nate. Quindi la terra senza concimarla acquista una sorprendente fertilità. Per l'opposto se il terreno è già ben coltivato, e lavorato ad una giusta profondità, non s'ha più il vantaggio di seppellire le erbe cattive, che si suppone non esservi, nè di sollevare un terreno ingrassato e riposato da lungo tempo; ma piuttosto portasi alla superficie una terra nuova, cruda, e fredda, che vuol essere corretta, e raddolcita, direm così, con molto ingrasso, perchè dia buon alimento ai semi.

Altronde non è sempre vero, che quanto più frequentemente si ara un terreno tanto più fertile si renda. Evvi una vecchia tradizione, che dice esservi maggior rischio a rivoltare troppo frequentemente un'ajuola, che ad ararla poco; e diffatti talora avviene che il soverchio smovere la terra le fa contrarre un'aridità pregiudizievole, e ne fa svaporare i sughi che serbati avrebbero al nutrimento delle piante.

Molte cose soggiugne qui l'Autore dirette a dare una norma intorno ai lavori della terra; ma conviene egli stesso essere così varie le circostanze de' luoghi, de' tempi, de' terreni, degli stromenti ec. che non può intorno a ciò darci un metodo generale.

A.

I N D I C E

D E G L I O P U S C O L I

C O N T E N U T I N E L T O M O I V.

Distribuiti secondo le Materie.

A G R I C O L T U R A , E D A R T I .

- T** *Transunto delle Osservazioni Agronomiche fatte nell' anno 1779 dal Sig. Avvocato D. Giuseppe Antonio Bianchi nella Terra di S. Colombano.* pag. 54
- Ricerche Fisiologiche sulle malattie, e deperimento d' alcune piante nelle serre, con un piano di costruzione di queste, del Sig. D. Francesco Bartolozzi.* pag. 73
- Osservazioni sulla traspirazione delle piante, e sull' ordine con cui le gocce della rugiada su di esse stanno, del Sig. Clas Bierkander.* pag. 89
- Transunto delle Osservazioni Agronomiche fatte nell' anno 1780 dal Sig. Avvocato D. Giuseppe Antonio Bianchi.* pag. 316
- Dell' uso del Gesso per la formazione de' Prati artificiali. Memoria del Sig. Champel.* pag. 343
- Transunto d' una Lettera del Sig. de Magellan sopra un Orologio di nuova invenzione, che serve a più usi.* pag. 347
- Utilità de' Vasi internamente vestiti di foglie di stagno per la conservazione de' comestibili.* pag. 360
- Estratto della Dissertazione del Sig. Morgue intorno all' influenza dell' ingrasso, e del lavoro sulla vegetazione.* pag. 426

B E L L E L E T T E R E .

- E** *Logio Istoric dell' Abate Candido Pissij P. P. di Matematica nella Università di Siena, letto nella Sala della Reale Accademia delle Scienze di detta Città dall' Arciprete Aniano Luti.* pag. 393

Lettere del Sig. Francesco Maria Zanotti, e del P. D. Giovenale Sacchi C. R. B., dove amichevolmente si propone, e risolve una notevole difficoltà che appartiene alle Dissertazioni della Divisione del Tempo nel Ballo, e nella Poesia, pubblicate in Milano nella Stamperia Matarèlla l'anno 1770. pag. 420

FISICA, STORIA NATURALE, E CHIMICA.

- L'ell' elevazione dei principali Monti, e di diverse altre parti della Lombardia Austriaca. Memoria di Ermenegildo Pini C. R. B.* pag. 3
- Lettera dell'Ingegnere Candidato Stefano Calvi, che contiene la descrizione di un nuovo Anemometro.* pag. 45
- Transunto di una Lettera del Sig. Francesco Maggiotto Pittore, e Socio ec. sopra la costruzione, e gli effetti d'una nuova Macchina Elettrica.* pag. 66
- Spiegazione di alcuni Fenomeni Meteorologici del Sig. Dan. Melander.* pag. 69
- Lettera Idrostatica di Bartolomeo Ferrari C. R. B. al Sig. Conte D. G. F. F.* pag. 93
- Inconvenienti del metodo tenuto dal Sig. Conte di Buffon per trovare la legge del riscaldamento, e raffreddamento de' corpi. Memoria del Sig. Cav. Landriani.* pag. 108
- Lettera del R. Professore D. Pietro Molcati al Chiarissimo Sig. di Saussure, che contiene la descrizione d'un Atmidometro e d'altre macchine attinenti alla meteologia.* pag. 117
- Osservazioni sul terremoto sentitesi in Siena nel Gennaio 1781, tratte da una lettera del P. M. Guglielmo della Valle Min. Conv., scritta al Sig. March. Averardo de' Medici.* pag. 143
- Memoria del Conte Cavaliere Agostino Litta intorno ai principali difetti dell'ordinarie trombe così aspiranti, come prementi, diretta al Sig. Ab. Bolzè.* pag. 145
- Saggio sopra la Storia naturale del Gran-Gufo d'Italia, detto comunemente Bubone. Del Sig. Canonico D. Gio. Serafino Volta.* pag. 164
- Degli elementi, e delle Metamorfosi de' Corpi. Saggio del Dot. Fisico Giuseppe Cerri.* pag. 173
- Transunto delle Osservazioni del Sig. de Launay sui Ciottoli.* pag. 188
- Sulla Combustione de' Corpi nell'aria atmosferica, e nella deflogisticata. del Sig. Lavoisier.* pag. 191
- Sopra una Fulminazione da Terra. Lettera del Sig. Antonio Maria Lorgna al Sig. D. Alessandro Volta.* pag. 235
- Del modo di dare la vernice alle Farsalle, e ad altri Insetti. Lettera del Sig. Cav. D. Marùlio Landriani al Sig. Consigliere Giovanni Scopoli.* pag. 242

- Esperienze che provano l'attività della nuova Macchina Elettrica del Sig. Francesco Maggiotto.* pag. 244
- Considerazioni d-l medesimo sopra il Fluido Elettrico.* pag. 246
- Graduazione dell'Igrometro del P. Beccaria. Lettera di Giambattista Lovizolo al Sig. Cap. D. Marfilio Landriani.* pag. 253
- Storia dei Tentativi fatti finora per decidere, se l'Acqua sia convertibile in terra, tratta da un Saggio sulla natura dell'acqua del P. D. Girolamo Barbarigo C. R. S.* pag. 270
- Fecondazione Artificiale d'una Cagna, ottenuta dal Sig. Ab. Lazzaro Spallanzani.* pag. 279
- Estratto del Ragionamento Istoricò intorno all'Eruzione del Vesuvio, che cominciò il dì 29 Luglio 1779, e continuò fino ai 15 del seguente Agosto. Del Sig. D. Gaetano de Bottis.* pag. 283
- Osservazioni Mineralogiche sulla Montagna di S. Gottardo. Di Ermenegildo Pini C. R. B.* pag. 289
- Esperienze del Sig. Abate Raimondo Maria de Termeyer su l'Anquilla tremante.* pag. 324
- Sperienze sull'Aria, in cui si osservano gli effetti prodotti dalle varie specie d'emanazioni su quest'elemento, fatte a Yorch dal Sig. Dor. Guglielmo White.* pag. 350
- Lettera del R. Professore Don Pietro Moscati al Sig. Cavaliere D. Marfilio Landriani sopra alcune nuove Elettriche Vegetazioni.* pag. 410
- Transunto del Saros Meteorologico del Sig. Ab. D. Giuseppe Toaldo P. P. d'Astronomia in Padova.* pag. 417

MEDICINA, E FISIOLOGIA.

- D*issertazione intorno alla vera infermità degli Annegati apparentemente morti, e ai mezzi più semplici per felicemente curarla, del Sig. Ab. D. Giovanni Serafino Volta. pag. 23
- Sperienze sulla respirazione degli animali, e su i congiamenti, ai quali soggiace l'aria passando pe' polmoni, del Sig. Lavoisier.* pag. 135
- Transunto delle due Memorie del Sig. Conte di Milly sulla sostanza aeriforme, che esce dal corpo umano.* pag. 141
- Avvertimenti per soccorrere gli Annegati. Dell' Abate G. S. V....* pag. 336
- Risposta a varie Quistioni intorno alle Sepolture proposte alla R. Società di Medicina di Parigi in nome del Gran Maestro della Religione di Malta dall'Ambasciadore della medesima.* pag. 361

M E T A F I S I C A.

*P*iano di Studj Metafisici del P. D. Francesco Soave C. R. S. al
 Sig. Conte pag. 124

M U S I C A.

*S*aggio Filosofico sopra la Musica Imitativa Teatrale. Lettera I. del
 Dot. Matteo Borla ad un Amico. pag. 195
*S*aggio Filosofico sopra la Musica Imitativa Teatrale del Dot. Matteo
 Borla. Lettera seconda. pag. 217



LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo IV. Parte I. Milano presso Giuseppe Marelli 1781. in 4.^o

Gli Opuscoli contenuti in questa Prima parte sono. 1.^o *Dell' elevezione dei principali Monti, e di diverse altre parti della Lombardia Austriaca, Memoria di Ermenegildo Pini C. R. B. pag. 3.* 2.^o *Dissertazione intorno alla vera infermità degli Annegati apparentemente morti, e ai mezzi più semplici per felicemente curarla, del Sig. Ab. D. Giovanni Serafino Volta. pag. 23.* 3.^o *Lettera dell' Ingegnere Candidato Stefano Calvi, che contiene la descrizione di un nuovo Anemometro. pag. 45.* 4.^o *Transunto delle osservazioni Agronomiche fatte nell' anno 1779 dal Sig. Avvocato D. Giuseppe Antonio Bianchi nella Terra di S. Colombano. pag. 54.* 5.^o *Transunto di una Lettera del Sig. Francesco Maggiotto Pittore, e Socio ec. sopra la costruzione, e gli effetti d' una nuova Macchina Elettrica, pag. 66.* 6.^o *Spiegazione di alcuni Fenomeni Meteorologici del Sig. Dan. Melander. pag. 69.*

Le Opere di P. Virgilio Marone volgarizzate: col testo del Codice Mediceo-Laurenziano, e le varianti dei Codici Vaticano, e Palatino. Tomo I. Buccolica, e Georgica. Milano presso Gaetano Motta 1781 in 12.

Questo primo Tomo dell' Opere di Virgilio contenente la Buccolica, e la Georgica colla traduzione del P. D. Francesco Saverio C. R. S. fu già pubblicato dal medesimo Stampatore nel 1779. Or esce nuovamente, impresso in miglior forma, e con nuovi caratteri. Sarà presto seguita da tre altri Tomi contenenti l' Eneide colla traduzione del Commend. Annibal Caro, e con molte osservazioni critiche del P. Saverio, le quali facendo vedere a confronto il merito dell' originale, e della traduzione potranno servire alla Gioventù studiosa di una scuola pratica di criterio, e di buon gusto.

Opera & dies &c. L' Opere, e i giorni; e lo Studo di Ercole: due poemetti d' Esiodo trasportati in versi Latini dal Sig. Conte Ab. Bernardo Zamagna. Milano nella Stamperia di S. Ambrogio 1780.

La fama che il ch. Autore si è acquistata colla versione dell' Odissea basta a raccomandare moltissimo la presente, che a quella non cede punto. **Prima Lezione, ossia Discorso tenutosi dal Sig. Consigliere Aulico De Sonnenfels Lettore Regio Pubblico d' economia pubblica nell' Università di Vienna nella prima Lezione data dopo la fatal morte dell' Augusta Sovrana**

MARIA TERESA. Vol. 1. in 12. di p. 25. In Milano 1781 presso Giacomo Agnelli.

Compendio di un corso di Lezioni di Fisica Sperimentale del Sig. Giorgio Atwood ad uso del Collegio della Trinità, e dell' Univ. di Cambridge, trad. dall' Inglese e accresciuto d'una Dissertazione sul computo dell' errore probabile nelle sperienze ed osservazioni del P. Gregorio Fontana delle Scuole Pie P. P. di Mat. publ. nella R. Univ. di Pavia. Pavia nella Stamp. di S. Salvatore 1781 in 8.

Semplice e facile maniera d' insegnare a' Fanciulli a conoscer le lettere dell' Alfabeto tratta da un' antica opera Inglese di Gio. Batte.

Questa maniera consiste nell' incidere le lettere dell' Alfabeto su quattro dadi, ed avvezzare i fanciulli a conoscerle divertendoli a giuocare con essi.

Trattato delle Razze de' Cavalli di Gio. Brugnone Chirurgo collegiato, Direttore della R. Scuola Veterinaria ec. Torino presso i Fratelli Reyccends 1781.

L'Autore fa molte utili osservazioni sopra i climi, e i luoghi adatti alle razze de' cavalli, sulla formazione de' prati, e de' pascoli opportuni, sulla costruzione e distribuzione delle stalle, de' cortili ec., sulla scelta degli stalloni, sul loro governo, e su tutto ciò che appartiene alla generazione, alle malattie, e alla custodia di questi animali sì vantaggiosi all' umana specie.

Discours &c. Discorso sulla quistione: E' egli più utile il mettere a cultura i terreni incolti, ovvero il coltivare con maggior diligenza, ed occuparsi a migliorar quelli che sono stati già resi coltivabili? del Cav. Costanzo de Castellet ec. Torino 1780 presso i Fratelli Reyccends in 12. di pag. 106.

L'Aut è per la seconda opinione, e con tale occasione dà giusti ed importantissimi ammaestramenti per gli agricoltori.

Storia della Letteratura Italiana del Cav. Abate Girolamo Tiraboschi. Tom. VIII. Modena 1780 in 4.

Nel presente tomo si comprende la Storia del Secolo XVII.

Avviso. Terminata col 4. Tomo la Filosofia Morale del celebre P. Stellini, il Sig. Penada Stampatore in Padova si propone ora di pubblicare le altre opere di quell' Uomo insigne per la più parte tuttora inedite. „ Si tratta, dice egli, di far vedere in molti de' suoi aspetti uno de' più vasti e begli ingegni, che l'Italia abbia mai prodotto; un ingegno, che ha spaziatto poco meno che per tutta l'immensità del sapere, ed in gran parte di essa ha lasciato dell' orme luminose. Nell' operette che usciranno, dettate per la maggior parte nella nostra lingua, comparirà il P. Stellini ora eloquente Oratore, ora leggiadro e robusto Poeta, ora perito Matematico, ora giudizioso Critico, or acuto Metafisico, ora solenne Grecista; ed in varj altri generi darà di se stesso de' saggi nobilissimi. Quanto a me, „ allo splendore dell' egregie produzioni di quel gran Letterato io mi

„ *studiò d'aggiungere tutto quel ornamento, che può derivare da un' elegante e corretta Edizione. Saranno esse ripartite in sei volumi in „ottavo, che andranno uscendo in poca distanza l' uno dall' altro. A „questi sei volumi ne seguirà un altro contenente la Vita dell' Autore novamente scritta, ed accompagnata da molte onorevoli testimonianze date intorno al medesimo da Soggetti ragguardevolissimi. Il „colto di ciaschedun volume sarà di lire quattro Venete, che si dovranno da' Signori Associati sborsare alla consegna del volume stesso; avvertendo i lontani, che le spese della spedizione saranno a loro „carico. Chi vorrà favorir del suo nome, qualor non abbia altro ricapito, potrà spedirlo al Sig. Carlo Scappino Librajo in Padova.*

Considerazioni intorno all' elettricità delle Nubi, ed al modo di applicare i conduttori alle fabbriche, e di preservare i depositi della polvere, di Pietro Turini della Scuola Militar di Verona, e Ten. d' Ing. della Sereniss. Repub. di Venezia. In Venezia presso Carlo Palese 1780.

Tra le altre cose osserva il ch. Autore, che i conduttori non dovrebbero esser fatti di ferro, il quale tra i metalli è il meno deferente, e l' più soggetto alla ruggine, ma bensì di tubi di latta armati di punte coniche acutissime dalla parte che riguarda l' aria. In tal modo avranno de' conduttori capacissimi con poca spesa, e pochissimo peso alla fabbrica.

Commentarij Medici scritti da una società medica d' Edimburgo. Ven. presso Pietro Savioni 1780.

I due primi tomi di questa traduzione s'erano stampati alcuni anni addietro, e l' Opera era rimasta imperfetta. Ora il Sig. Savioni ne riprende la continuazione. Ne usciranno 3 tomi all' anno, e ogni tomo costerà lire 8 Venete.

Flora Italica Prodromus. Vicetiae 1780 ex officina Turreana in 8., e si vende legato per soldi 20.

Quest' opuscolo è stato diretto dal Sig. Dot. Antonio Turra Medico di Vicenza con una Lettera all' illustre Accademia delle Scienze di Siena, ed è il saggio di un' Opera maggiore ch' egli lavora. Le piante nominate in questo Prodromo saranno circa duemila, e sono disposte col sistema del cel. *Linneo*. Egli invita i Botanici a trasmettergli o gli esemplari, o i semi o le esatte descrizioni delle specie a loro note, che non troveranno accennate nel Prodromo, onde rendere più compiuta l' opera sua; opera che ancor manca all' Italia, e che le farà onore e vantaggio.

Insetta Vicentina &c. Lo stesso ch. Aut. ha pubblicato quasi contemporaneamente anche questo piccolo opuscolo, che racchiude un catalogo di circa cinquecento insetti da lui osservati nei contorni di Vicenza, e lo ha indirizzato con amichevole lettera al Sig. Giovanni Giacomo Roemerio, il quale va attualmente lavorando l' *Entomologia Italica*, che pubblicherà ornata di belle figure, e di ottime descrizioni. Di questo, e del seguente libro trovansi copie anche in Milano presso Margailan ec.

Osservazioni Medico-pratiche intorno alle facoltà e virtù delle Acque Minerali di Recoaro, di Antonio Mastini di Valdagno, Dottore in Filosofia e Medicina. Expertas Aquarum vires pandimus. In Vicenza 1781 nella Stamperia Torra.

Il ch. Autore dopo d'aver dato un breve ragguaglio delle acque di Recoaro, espone le molte, e maravigliose guarigioni da esse fatte a differenti infermità.

Della Confessione auricolare, ossia Sacramentale. Dissertazione Teologica, Dogmatica, Storica, Critica del P. M. Girolamo Benedetto Porta Domenicano. Venezia presso Simone Occhi 1780.

Opere di Antonio Raffaele Mengs primo Pittore della M. di CARLO III. Re di Spagna pubblicate dal Cav. D. Giuseppe Niccola d'Azara. Parma nella Stamperia R. 1780 in 4.

Riflessioni profonde, e giudiziose sulla bellezza, sul gusto, sugli Antichi, su i tre gran Pittori Raffaele, Correggio, e Tiziano formano il pregio di queste opere, in cui il Cav. Mengs si dimostra così buon Filosofo, come era grande Pittore.

Nuove sperienze idrauliche fatte nei canali, e nei fiumi per verificare le leggi fondamentali, ed i principali fenomeni delle acque correnti. Del Signor Abate Ximenes. Siena presso il Bindi 1780 in 4. grande di pag. 324.

L'Opera è divisa in tre libri. Nel 1.^o il cel. Ant. descrive la Ventarola idraulica istromento da lui inventato, ed offre una serie di sperimenti fatti in varie correnti d'acqua: nel 2.^o applica i risultati di quelli sperimenti allo scioglimento di molti rilevanti problemi relativi alla direzione de' fiumi: nel 3.^o colle medesime sperienze scioglie parecchie altre quistioni di teoria, e di pratica.

De Alexandro Magno ingresso Hierosolimam &c. Dell'ingresso di Alessandro Magno in Gerusalemme prima che si portasse all'oracolo d'Amone. Eserciziazione del P. Vincenzo Fassini dell'Ord. de' Pred. Firenze 1780 presso Gaetano Cambiagi.

Giuseppe Ebreo è stato il primo, che abbia parlato di questo fatto. Alcuni l'hàn messo in dubbio. Il P. Fassini accremento il sostiene.

Noirize degli Aggrandimenti delle scienze fisiche accaduti in Toscana nel corso di 60 anni del secolo XVII. raccolte dal Sig. Dot. Gio. Targioni Tozzetti. Vol. 3. in 4. con tavole in rame. Firenze presso Giuseppe Bonchard e Antonio Bonajuti 1780.

Memoria che serve di soluzione al Problema proposto dalla R. Accad. dei Georgofili di Firenze nell'anno 1777, e riproposto nel 1778 sopra la maniera di costruire o mantenere le strade della Toscana col minore dispendio possibile ec. di Zanobi del Rosso Architetto all'attual servizio della R. Corte di Toscana. Firenze 1780 per Gaetano Cambiagi in 8. di p. 44.

Questa Memoria non fu premiata; è però ripiena di eccellenti cose. *Nugus Atlante generale, metodico, ed elementare tascabile per lo studio della*

Geografia, e della Storia antica, e moderna arricchito di varie carte delle nuove scoperte: del Bar. Gio. de Baillou. Firenze 1780 in 12.
Memorie dell' Uditore Giambattista Passeri tra gli Arcadi Feralbo. In Pesaro 1780 in Casa Gavelli, in 4. Sono scritte dal chiar. Sig. Annibale degli Abati Olivieri Giordani.

Istruzioni teorico-pratiche di Chirurgia dirette all' ammaestramento de' giovani Chirurghi per formare con esattezza le denunce volute, e posatamente le perizie commesse dal Foro criminale. Opera di Giovan Vincenzo Dot. Bonomi Ferrarese Medico, e P. P. di Chirurgia nella Pontificia Univ. In Ferrara 1780 per Giuseppe Rinaldi in 8.

Con queste istituzioni si è il Sig. Dot. Bonomi reso sempre più benemerito della sua professione non meno che dell' umanità.

Elementi della Giurisprudenza Canonica del Sig. Filippo Nicoli. Tom. I. Bologna presso Lelio della Volpe 1780 in 8.

Questi elementi sono esposti per ordine alfabetico a maniera di Dizionario. Son preceduti da un discorso, che contiene l'origine, e la storia di questa Giurisprudenza. Gli articoli sono trattati copiosamente e giudiziosamente, e son citati di mano in mano gli Autori, che possono somministrare nelle rispettive materie più ampie cognizioni.

Saggio di Storia Americana, ossia Storia naturale, civile, e sacra de' regni, e delle provincie Spagnuole di Terra ferma nell' America Meridionale del Sig. Ab. Filippo Salvatore Gilj. Tom. I. della Storia geografia, e naturale della provincia dell' Orinoco. Roma per Luigi Perego erede Salvioni 1780 in 8.

L' Autore ha dimorato per 18. anni ne' paesi che prende a descrivere, e la descrizione n' è interessante.

Riflessioni sopra l'ineguaglianza degli uomini, di Francesco Antonio Grimaldi coll' Epigrafe: Dii immortales homini homo quid præstas. Napoli 1779 presso Mazzola. Vocola Stampat. Regio. Tomo primo.

Saggio sull' Elettività naturale diretto ad ispiegare i movimenti e gli effetti de' Vulcani, del P. Luigi Maria de Curtis Prof. di Filos. e Matematica nel Real Collegio delle Scuole Pie. Napoli 1780 in 8. di pag. 88.

Esame della compenetrabilità della luce esposto in dialoghi. Napoli presso i Fratelli Raimondi 1780 in 8.

De' Caratteri degli Increduli libri cinque del Sig. Bernardo della Torre. Tom. I. Napoli presso Michele Morelli 1781 in 8.

Catalogo delle voci dubbio Italiane per pronunziarle e scriverle correttamente secondo la vera Ortografia poste in ordine d' alfabeto con alcune regole d' Ortografia. In Napoli appresso Giuseppe Maria Porcelli 1780.

Legislazione, e Commercio dei Grani di Mr. Necker, Traduzione dal Francese. In Napoli 1780 presso la Società Letteraria e Tipografica, 2. vol. in 8. di pag. 140 per volume.

Opere del Sig. Ab. Pietro Metastasio Romano Poeta Cesareo, novissima edizione giusta l'ultima di Patigi dall' Autore corretta, ed accresciuta di due

volumi d'opere inedite, e di scelte Dissertazioni dall' Editore adornata. Tom. I. In Napoli 1780 presso i Fratelli de Bonis in 8. di pag. 364 con la Dissertazione sopra l'Opera in musica.

Geografia di Büsching ristretta nelle cose più interessanti, ed accresciuta in quelle che hanno potuto esserlo, ed arricchita di un Saggio della Storia di ciascuno Stato da Mr. Berenger con supplirsi la Geografia antica, e risarsi la parte d'Italia, e soprattutto delle due Sicilie dell' Avv. Giuseppe Maria Galanti. Tomo I. che contiene la Danimarca, la Norvegia, l'Islanda, la Groenlandia, la Svezia, e le Russie ec. In Napoli 1780 in 8. di pag. 400 appresso la Società Letteraria, e Tipografica.

Maniera più naturale di allevare i Fanciulli, ossia Storia naturale dell' Uomo nella prima Età di Monf. di Fourcroy tradotta dal Francese. In Napoli Vol. 1. in 8. di pag. 240 presso la Società Letteraria, e Tipografica.

Storia critica dello Stato numerario de' Preti nelle diverse epoche della Chiesa coll' epigrafe: Tanquam ævi longinqua valet mutare vetulitas. Senza data di luogo 1780 Tom. 2. in 8.

S V I Z Z E R A.

Essai &c. Saggio sullo stato presente, naturale, civile, e politico della Svizzera, ossia Lettere di Guglielmo Coxé. Tomi 2. Losanna presso Grasslet 1781 in 8.

La seule richesse &c. La sola ricchezza del popolo, ossia mezzo di far ribassare tutti i prezzi delle derrate pel Sig. Maupin-Filadelfia (Losanna) 1781 in 12.

La prise de S. Lucie &c. La presa del forte di S. Lucia. Dramma in un atto. Losanna 1781.

Lettres &c. Lettere d'un Viaggiatore Inglese sulla Francia, la Svizzera, e la Germania. Del Sig. Moore. Tomi 2. in 8. Ginevra 1781. Quelli libri trovansi anche a Milano presso Margaillan.

Trattato del Matrimonio e della sua Legislazione tradotto dal tedesco 1781. Cattiva traduzione d'un libro mediocrementemente scritto con vasta erudizione.

F R A N C I A.

Memoire sur l'Electricité &c. Memoria sulla Eletticità medica, e storia di 20 malattie per la maggior parte guarite coll' elettricismo. Del Sig. Mazar de Cazeles Dot. di Med. a Montpellier. Parigi presso Mequignon, e Tolosa presso Dupleix 1780.

L'Autore nelle sue cure ha seguito il metodo del Sig. Mauduit; e i risultati che n'ha avuto son certamente interessanti.

De l'Electricité du corps humain &c. Dell' Eletticità del corpo umano nello stato di salute, e di malattia. Opera premiata dall'Accad. di Lione. Del Sig. Ab. Bertholon di S. Lazzaro ec. Lione presso Bernusier 1780 in 12.

Quest' Opera è piena d'ottime viste e osservazioni , e mostra quanto vantaggio può ricavarfi dall' elettrizzamento quasi in ogni genere di malattie, non meno che per mantenersi in salute. Noi ne tradurremo in seguito alcuni squarci relativi alla pronta e facile guarigione d'alcune malattie per mezzo dell' elettricità.

Recherches Physiques &c. - Ricerche fisiche sopra il fuoco. Del Sig. Marat. Parigi presso Jombert 1780.

Mostra l' Aut. l' esistenza del fluido igneo essenzialmente diverso del fluido elettrico: fa considerare il calore e il fuoco nel movimento più o meno rapido di questo fluido: considera la quantità di questo fluido sparsa nell' universo: tratta del necessario concorso dell' aria all' abbruciamento; ma pruova che l'aria non serve di alimento al fuoco; questo dipende secondo lui da una affinità particolare tra il fluido igneo, ed il flogisto: reca delle esperienze sulla forza espansiva del fluido igneo, sopra la sua sfera d'attività, sulla sua maniera d'agire, su i diversi stati per cui fa passare i corpi sottoposti alla sua azione: parla dei gradi di calore, di cui i diversi corpi son suscettibili, delle cagioni del raffreddamento, dell' infiammabilità, dei colori del fuoco, della forma della fiamma ec.

GERMANIA.

Grundriss der Wahren &c. Idea della vera e della falsa politica. 2. parti. Berlino presso Himbourg 1778, e 1779 in 8. grande.

Comment les sciences &c. Come le scienze influiscano nella Poesia. Opera del Sig. Merian. Berlino 1780.

In cinque sezioni è divisa quest' opera, in cui il celebre Aut. prendendo per modello la Poesia Latina fa vedere come ella sia nata, e cresciuta senza il soccorso delle scienze, come in appresso l' abuso della Filosofia, e di ciò, che si chiama *spirito*, l'abbia fatta decaedere, finchè ha dovuto soccombere sotto alle scosse unite, come egli dice, del monachismo, del gotticismo, e del filosofismo.

De la Litterature Allemande &c. Della Letteratura Alemanna; dei difetti de' quali può accusarsi; quali ne siano le cagioni, e con quali mezzi si possan eglino emendare. Berlino presso Decker 1780 in 8.

Ad un Autore troppo rispettabile è attribuita da alcuni Giornalisti quest' opera; ma non si sa con qual fondamento. Chionque egli sia però, non sembra far certamente alla moderna Letteratura Allemanna quell' onor ch'ella merita.

SPAGNA.

Memorias &c. Memorie della R. Società economica di Madrid. Tomi 1., e 2. Madrid presso Sanca 1780 in 8.

Fra le molte Memorie, che in questi due tomi contengono non ac-

cenneremo che le più interessanti. Tale è quella di D. *Agoſtino Cordero* ove eſpone un nuovo metodo di ſeminar il frumento ; quella di D. *Franceſco Molinillo*, che tratta della coltura del lino, e della canape ; quella di D. *Michèle Lixon* ſull' uſo del termometro per l'allevamento dei vermi da ſeta ; le due di D. *Antonio Palau* ſulle piante *Pipirigallo*, e *Antoxantum* ; quella di D. *Emanuele dell' Olmo* ſulla miglior economia per la lavatura delle lane ; quella di D. *Policarpo Saenz, de Texada Hermoſo* ſullo ſtato attuale del Commercio in Iſpagna, e ſu i mezzi di renderlo più florido ; le notizie ſu i cotonei del nuovo Mondo, ſul loro commercio, e ſu i mezzi di procurare alla Spagna rilevanti vantaggi con queſto capo di negoziazione ec.

A C C A D E M I E.

PARIGI. La Società Reale di Medicina propone per ſoggetto d' un premio che farà diſtribuito nella Quareſima del 1782 la quिſtione ſe-
guente: *Quali ſono le donne che debbono aſtenerſi dall' allattare da ſe medefime i proprj figliuoli?* Le eccezioni alla regola comune, da cui è riconoſciuto cotanto utile pelle donne il ſeguir le viſte della natura allattando i bambini, debbono formar la riſpoſta della quिſtione. L' oſſervazione e l' eſperienza debbono ſervir di baſe alle Memorie. Queſto premio, di 300 lire di Francia, è dovuto ad uno de' Membri della Società. Le Diſertazioni ſaranno ſpedite innanzi al primo di Gennaio 1782.

La medefima Società propone per un ſecondo premio da diſtribuirſi dopo la feſta di S. Luigi del 1782: *L'eſporre la natura, le cagioni, il mecca niſmo, e la cura dell' idropiſia, e ſpezialmente il far conoſcere i ſegni che ſtabilifcono con precisione le indicazioni de' varj generi di ſoccorſi convenienti a diverſi caſi, e alle diverſe ſpezie di ſpargimento.* Quantunque la quिſtione ſembri eſteſa, non ſi domanda un trattato completo dell' Idropiſia, ma una nuova ſerie di oſſervazioni intorno a quanto la natura e la cura di eſſa preſentano di più difficile. Importa ſpezialmente l' aver idee poſitive ſu' rimedj da impiegarſi ne' varj caſi, e le ſole indicazioni ponno fiſſare la ſcelta. Le mire principali debbono dunque dirigerſi a diſtinguere le varie ſpezie d' idropiſia e le loro complicazioni, e a ricercarne i ſegni capaci di determinarne la natura. Il premio è di 300 lire di Francia. Le Memorie intorno ad eſſo ſi ſpediranno prima di Giugno 1782 franche al Sig. *Vicq d'Azir* Seg. perpetuo della Soc. R. di Med., in via del Sepolcro, a Parigi, colle ſolite precauzioni.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo IV. Parte II. Milano presso Giuseppe Marelli 1781. in 4.^o

Gli Opuscoli contenuti in questa Seconda parte sono : 1.^o *Ricerche Fisiologiche sulle malattie, e deperimento d'alcune piante nelle serre, con un piano di costruzione di queste, del Sig. D. Francesco Bartolozzi. pag. 73.* 2.^o *Osservazioni sulla traspirazione della piante, e sull'ordine con cui le gocce della rugiada su di esse stanno, del Sig. Clas Bjerkander. pag. 89.* 3.^o *Lettera Idrostatica di Bartolomeo Ferrari C. R. B. al Sig. Conte D. G. F. F. pag. 93.* 4.^o *Inconvenienti del metodo tenuto dal Sig. Conte di Buffon per trovare la legge del riscaldamento, e raffreddamento de' corpi, del Sig. Cav. Landriani. pag. 108.* 5.^o *Lettera del Regio Professore D. Pietro Moscati al Chiarissimo Sig. di Saussure, che contiene la descrizione d'un Atmidometro e d'altre macchine attinenti alla meteorologia. pag. 117.* 6.^o *Piano di Studi Metafisici del P. D. Francesco Soave C. R. S. al Sig. Conte. pag. 124.* 7.^o *Sperienze sulla respirazione degli animali, e su i cambiamenti, ai quali soggiace l'aria passando pe' polmoni, del Sig. Lavoisier. pag. 135.* 8.^o *Transunto delle due Memorie del Sig. Conte di Milly Sulla sostanza aeriforme, che esce dal corpo umano. pag. 141.* 9.^o *Osservazioni sul tremuoto senitosi in Siena nel Gennajo 1781, tratto da una lettera del P. M. Guglielmo della Valle Min. Conv., scritta al Sig. March. Averardo de Medici. pag. 143.*

Opuscoli Filosofici. I. *Delle influenze meteorologiche della Luna.* II. *Dei conduttori elettrici.* III. *Dell'azione dell'olio nell'acqua.* IV. *Del calore superficiale e centrale della Terra.* V. *Dei fiumi sotterranei.* Milano 1781 presso Galeazzi in 8.

Il nome dell'Autore che è il celebre Sig. Ab. Fris R. Profef. di Matematica basta per fare l'elogio di questi Opuscoli, e per farli ricercare dagli amatori delle scienze.

Prodromo di un'Opera, che contiene tutte le Specie di Pianta conosciute finora, colla loro descrizione e rettificazione delle definizioni date dal Cav. Linneo : esposto in una Lettera dal P. D. Fulgenzio Visman Mon. Vallombr. R. Professore di Botanica in Milano al Sig. Dottore Valcamonica Medico Assistente dell' Ospedale Maggiore della stessa Città. Milano 1781, presso Galeazzi in 8. di pag. 16.

Il ch. Aut. rileva in breve l'impossibilità di fare un Sistema della Natura, perchè ben non se ne conoscono l'individui; nota i difetti del

sistema Linneano, cui pur reputa il migliore; e indica i mezzi co' quali egli pensa in parte di migliorarlo.

Enciclopedia, ossia Dizionario Universale ec. Lo stampatore, Stecchi propone l'affiliazione a una traduzione dell' *Enciclopedia* in lingua italiana, a patti che possono vederli nel manifesto.

Doctōris Francisci Cremadelis Nova Physiologia elementa, in 12, Vol. 2. Romæ ex Typographia S. Michaelis ad Ripam, apud Paulum Junchium. 1779.

S V I Z Z E R A.

Histoire Philosophique & Politique &c. *Storia filosofica e politica degli stabilimenti degli Europei nelle due Indie ec.* Del Sig. Ab. Rainal. Vol. 5. in 4., in 8. e in 12. con un tomo d'Atlante. Ginevra 1781. In quell' edizione l'opera si è accresciuta più d'un terzo.

F R A N C I A.

Essai sur la mendicité &c. *Saggio sulla mendicità; ossia Memoria in cui si espongono l'origine, le cagioni, e gli eccessi della mendicità; si cerca con quali mezzi abbiano tentato di eliminarla da uno stato gli Antichi, e i Moderni; si esaminano i diversi regolamenti della Francia su quest' oggetto importante dell' Amministrazione, in cui sono sì mal riusciti i nostri legislatori. Quindi si stabiliscono i mezzi più sicuri per distruggere la mendicità, rendendo utili i mendicanti; e s'indicano tali risorse, che poco costeranno allo stato, e farannogli d'un vantaggio immenso.* Amsterdam e Parigi 1781. — L'Aut. è il Sig. Lambin di S. Felice. I mezzi per distruggere la mendicità addotti dall'Autore sono di fondare delle case di Lavoro, e di adoperare a tal uopo tanti beni di Chiesa quanti ne abbisognano.

Phytographie economique de la Lorraine &c. Fitografia economica della Lorena, ossia ricerche botaniche delle piante utili nelle arti. Opera coronata dall'Accad. di Nancy. Del Sig. Vilmet. Nancy chez le Clerc. 1780 in 8. di pag. 142.

Opusculs &c. Opuscoli Matematici del Sig. d'Alembert. Tomo 7. e 8. in 4. Parigi presso Jombert 1781.

Vues philosophiques &c. Viste filosofiche sull' organizzazione animale e vegetale. Del Sig. de la Metherie Medico. Parigi presso Didot 1780.

Lettre de M. de la Roberdiere &c. Lettera del Sig. de la Roberdiere Medico ec. al Sig. Baron di Servieres ec. sul vajuolo recidivo. A Vire 1780. Di due forelle una ebbe due volte il vajuolo naturale, l'altra fu la prima volta inoculata, e la seconda volta lo ebbe naturale.

Atlas &c. Atlante e Descrizione Mineralogica della Francia intrapresa per ordine del re da' Sigg. Guettard e Monnet. Parte I. Parigi 1780.

Voyage Mineralogique &c. *Viaggio Mineralogico fatto in Ongheria, e in Transilvania dal Sig. De Born trad. dal tedesco con note dal Sig. Monnet Inspettor generale delle miniere di Francia ec.* Parigi Vol. 1. in 17.

Elemens de Physique &c. *Elementi di Fisica, ossia compendio d'un corso di Fisica ec.* Del Sig. Ab. Para di Phaujas in 8. Parigi 1781.

Physique du Monde &c. *Fisica del mondo, dedicata al Re da' Sigg. Bar. di Marivetz, e Goussier.* Parigi presso Quilleau 1780 in 4.

Il primo Tomo contiene la confutazione de' sistemi di Cosmogonia immaginati da Burnet, Woodward, Whiston, e Buffon.

Histoire &c. *Historia della guerra de' Russi, e degl' Imperiali contro i Turchi nel 1736, 1737, 1738, e 1739, e della pace di Belgrado, che la termina.* Del Sig. di K. dell' Ord. R., e militare di S. Luigi ec. A Parigi presso Debure. 2. Vol. in 8.

Recherches &c. *Ricerche sulla cagione delle affezioni ipocondriache dette comunemente vapori, ossia Lettere d'un Medico sopra fissate affezioni. Vi si è aggiunto un Giornale dello stato del corpo in ragion della traspirazione e della temperatura dell' aria.* Del Sig. Claudio Revillon Dot. in Med. ec. Si quanta & qualis oporteat fieret additio eorum quae deficiunt & ablatio eorum quae excedunt, sanitas amissa recuperaretur & praesens semper conservaretur. Sanctor. Aforism. prim. Parigi presso la vedova Hérissant. 1779. in 8.

Dictionnaire de Physique &c. *Dizionario di Fisica.* Del Sig. Sigaud de la Fond &c. 4. vol. in 8.^o fig. Parigi 1781.

Non ostante questo Dizionario composto da un uomo ben conosciuto nella Fisica, sappiamo che in Francia una Società d' illustri Fisici e Matematici pensa a farne un più compiuto ed esatto, e nello stesso modo a comporre i Dizionarj per tutte le altre scienze, onde presi insieme formeranno un' Enciclopedia, le cui parti saranno più legate insieme, che nol sono quella grand' Opera.

Annales de la vertu &c. *Annali della virtù, ossia Corso di storia ad uso de' Giovanetti.* Dell' Autore del teatro d' Educazione. Vol. 22 in 8. Parigi 1781.

Cosmographie elementaire &c. *Cosmografia elementare, divisa in due parti Astronomica e geografica; opera in cui si procura di mettere alla portata anche di chi non fa le matematiche le verità più importanti della fisica celeste.* Del Sig. Montelle. in 8. Parigi 1781.

GERMANIA.

Scriptores Physiognomiae Veteres &c. *Gli antichi Scrittori di Fisionomia Greco-latini con note di varj.* Altemburgo 1780.

Historische Verfertigung &c. *Memoria storica sulla fabbrica del vetro. Del Sig. Hochgefang.* in 8. a Gota 1780.

Differtations &c. *Differtazioni sulla teoria delle Comete, che hanno concorso al quesito proposto dall' Accad. r. delle Sc. di Prussia, pubblicato col consenso dell' Accademia.* In 4.^a fig. Utrecht 1780.

SPAGNA.

Differtacion &c. *Differtazione sulle virtù medicinali della Fontana di Loro scoperta ultimamente ne' monti della Guadalupe. Del Sig. Forner.* Madrid presso Sancha 1780.

Introduccion &c. *Introduzione all' arte di fare i cristalli, gli smalti, e le pietre preziose; che forma il num. 50 delle Memorie istruttive utili, e curiose &c. raccolte da D. Michel Gerolamo Suarez.* Madrid, presso Orzel. 1780.

INGHILTERRA.

Medicinzæ Praxeos systema &c. *Sistema di medicina pratica tratto dalle dissertazioni inaugurali ec. della Società di Edimburgo, dal Sig. Carlo Vebiler Medico ec.* Londra presso Dilly 1780. Vol. 2. in 8.

Collection de differens Traités &c. *Raccolta di varj trattati su gli strumenti d'Astronomia e di Fisica. Del Sig. di Magellan ec.* Londra presso Elmsly 1780.

An essay on theory &c. *Saggio sulla teoria, e sulla pratica dell' elettricità medicinale. Del Sig. Tib. Cavallo.* Londra, presso Longman 1781 in 8.

Philosophical Transactions &c. *Trasazioni filosofiche della Società reale di Londra.* Tomo LXX per l'anno 1780. Parte I. in 4.^a Londra, presso Davis. Ecco il titolo di alcuni articoli in questo tomo contenuti — Il Sig. Hutton determina in una montagna il punto del pendio in cui maggiore è l'attrazione — Sperienze elettriche del Sig. Tib. Cavallo, in cui spiegasi come la polvere di resina sparfa su un elettroforo indichi se caricato sia negativamente o positivamente — Relazione dell' eruzione del Vesuvio nell' aprile del 1779, del Sig. Hamilton — Metodo di condurre facilmente i vascelli in luogo comodo per riattarli, del Sig. Barnard — Sperienze sull' acido animale, del Sig. Crellius — Osservazioni su un veleno americano, chiamato Ticanas, del Sig. Ab. Fontana — Metodo di cura per la fistola lagrimale del Sig. Blizard — Osservazioni Meteorologiche &c.

The duration &c. *La durazione del ministero di N. S. G. C. particolarmente considerato, ossia risposta ad una lettera del Dot. Priestley su quest' argomento. Del Dot. Newcome, Vescovo di Waterfield.* Londra presso Longman 1780. Il Dot. Priestley pretese che G. C. non avesse predicato che un anno, e l' Vescovo Newcome impegna a dimostrare che predicò tre anni almeno.

A C C A D E M I E.

MILANO. La Società Patriotica quì stabilita dalla Sovrana Beneficenza affine di maggiormente promuovere l'agricoltura le arti e le manifatture, premì nel seguente modo le dissertazioni concorse allo scioglimento de' quesiti proposti per l'anno scorso, e nuovi quesiti proposte per l'avvenire.

Il primo quesito era = *Se vi siano de' gravi difetti nella nostra coltivazione, quali sian, e quali esser ne possano i rimedj?* = Fra le dissertazioni concorse fu giudicata degna dell' offerto premio d' una medaglia d'oro del valore di cinquanta zecchini, quella che avea per motto = *Locus est & pluribus umbris.* Hor. =, e di cui si trovò esser autore il Sig. Paolo Lavezzari cittadino milanese.

E poichè in un' altra dissertazione, che avea per motto = *Nil sine magno Vita labore dedit mortalibus.* Hor. =, la Società trovò proposto dall' autore certo aratro a coltello ch' egli dice di sua invenzione, e vantaggiosissimo per la coltivazione de' prati; perciò lo invita a presentargliene il modello, o lo stromento medesimo, offrendogli una convenevole remunerazione, quando abbia i vantaggi da lui enunziati.

Il secondo era = *In qual maniera si possano migliorare i vini del Milanese, e qual metodo sia da tenersi incominciando dalla scelta e dalla coltivazione delle viti fino alla custodia de' vini ne' recipienti?* = Molte dissertazioni su questo argomento furono mandate alla Società, la quale non trovonne alcuna che pienamente soddisfacesse alle sue viste. Una però ve n'era col motto = *Collibus an plano melius sit ponere vites Quare prius.* Virg. =, che molte utili cose conteneva, e potea somministrare materia e lumi, onde formare una buona Istruzione Pratica intorno a questa parte della nostra agricoltura. Perciò decise di ritenerla a tal uso, e di premiarne con una medaglia d'oro del valore di venticinque zecchini l'autore, che si trovò esser il P. D. Pier Antonio Torre Coadjutore della Certosa di Garegnano presso Milano, e Socio Corrispondente, il quale già un simil premio riportò nel 1779.

Il terzo era = *In qual maniera, e con qual metodo si possano costruire gli utensij di cucina, affine di prevenirne gl'inconvenienti, e combinar meglio in essi la salubrità l'economia e la comodità?* = Nessuna delle dissertazioni concorse fu riputata degna di premio, poichè in esse proponeansi utensij o già conosciuti, o di soverchia spesa, o ugualmente nocivi, o del pari fragili che gli usuali. Perciò la Società persuasa che quanto importante è il quesito altrettanto difficile ne sia lo scioglimento, lo ripropone ne' medesimi termini, senza prescrivere tempo, offrendo l'assegnato

premio di settantacinque zecchini al primo che pienamente lo scioglierà .

Si propofero quindi per l'avvenire i quesiti seguenti .

Per l'anno 1782.

I. *Indicare, con fondamenti tratti dalla natura della vegetazione, e più ancora dalla osservazione e dalla sperienza, in quale stagione convenga meglio all'economia campestre il potare i gelsi, e con quali precauzioni? Il premio sarà di trenta zecchini.*

II. *Qual è il metodo di battere il grano più economico, e meno incomodo ai contadini, e alle bestie? La Società chiede che s'uniscano alle dissertazioni esatti disegni o modelli degli istrumenti, o delle macchine, che a tal oggetto dagli autori si proporranno. Il premio sarà di cinquanta zecchini.*

III. *Con quali ingredienti, e con qual processo s'inger si possano le sete nelle diverse degradazioni d'un giallo durevole e resistente non meno agli acidi vegetale e animale, che all'azione dell'aria e del sole? (*). Il premio sarà di cinquanta zecchini.*

Le dissertazioni dirette a sciogliere questi tre quesiti dovranno essere presentate avanti il giugno del 1782.

Considerando inoltre la Società, che alla soluzione d'alcuni quesiti non basta il periodo d'un anno, quindi tre altri ne ha proposti per gli anni a venire, assegnando all'importanza, e alla natura di essi il premio e 'l tempo convenienti.

Per l'anno 1783.

Quale sia la natura della malattia conosciuta da alcuni anni nelle nostre campagne sotto nome di Pellagra, e quali esser ne possano i più opportuni rimedj? Il premio sarà di cento zecchini. Le dissertazioni dovranno presentarsi prima del 1783 affine di verificare i proposti metodi di cura avanti la distribuzione de' premj.

Per l'anno 1784.

LA Società osservando che la fabbricazione del formaggio lodigiano, oggetto importantissimo della nostra agricoltura e del nostro commercio, era abbandonata alla semplice pratica, e ad una specie d'empirismo de' così detti *Casari* ossia fabbricatori di formaggio, al che probabilmente deve attribuirsi l'imperfezione che sovente in esso si trova; perciò chiede che *venivano esposte con chiarezza e precisione le regole più sicure di fare il migliore e più durevole formaggio lodigiano (detto generalmente oleremonti formaggio parmigiano), determinando esattamente e con ordine tutto ciò che far si deve intorno al latte dal mugner le vacche sino*

(*) Per questo, e pel seguente quesito la Società farà pubblicare un breve ragguaglio di ciò che s'è fatto finora dai Fisici, e dai Medici per ottenere la tintura richiesta, e la guarigione della *Pellagra*.

a che il formaggio sia perfezionato, non meno che l'intensione e la durata del fuoco, la quantità e la qualità del gaglio dello zafferano e del sale che vi si devon' impiegare ne varj paesi della bassa Lombardia, e nelle differenti stagioni dell' anno; e corredando le osservazioni d'una analisi del latte e de' pascoli ne' diversi luoghi e tempi = Il premio sarà di cento zecchini, cinquanta de' quali sono stati assegnati da un benemerito Socio, che alla generosità aggiugne la modestia di non voler essere nominato. Le dissertazioni dovranno essere presentate avanti la fine del 1783.

Per l'anno 1785.

E Sporre la storia naturale di quegli Scarabei che apportano gravissimo danno alle viti e ad altre piante, detti da noi Vacchette, Carrughe, o Garzelle; e indicare il metodo più sicuro ed economico per distruggerle o minorarne il danno. Essendo questi Scarabei del genere di quelli che stanno talora quattr'anni prima d'aver subite tutte le metamorfosi passando dall' uovo all' animale perfetto; perciò alla Società basta che le dissertazioni de' concorrenti siano presentate avanti il maggio del 1785.

Che se frattanto alcuno trovasse il modo di allontanare dalle vigne sì nocivi insetti, o di farli perire con suffumigi o con altri mezzi, la Società, dopo d'aver verificato quanto verrà proposto, gli darà una congrua remunerazione, riservando a chi sodisfarà pienamente al quesito un premio di cinquanta zecchini.

Ogni dissertazione vuol' essere contraddistinta da un motto, il quale sia poi replicato al di fuori d'una compiegatavi carta sigillata, entro cui sarà il nome dell' Autore, e che non s'aprirà, se non quando dalla Società sarà giudicata degna di premio la dissertazione.

Le dissertazioni farannosi pervenire franche di porto dentro gl' indicati termini nelle mani del Sig. Ab. Carlo Amorotti Segretario della Società, che ne darà la ricevuta, e al presentarglisi di questa renderà poi le dissertazioni non premiate.

Oltre i proposti premi la Società, generosamente dotata dalla Sovrana Munificenza d' un fondo bastante per altre ricompense, offre premj proporzionati al merito a qualunque Nazionale suggerirà qualche nuovo, e veramente importante ritrovato sull' agricoltura, sulle arti, e sulle manifatture.

PADOVA. L' Accademia di Scienze, Lettere, ed Arti fa noto al Pubblico di aver in deposito Zecchini 100 confidati ad essa da un amator dell' umanità, onde coniarne una Medaglia d'oro destinata in Premio a chi sodisfarà meglio al seguente Problema:

Trovare i mezzi più atti ad accendere e conservare la Passione del bene degli uomini nell' animo di que' giovani che dovranno un giorno esser potenti per autorità o per opulenza.

Tutti i letterati nazionali e forastieri sono perciò invitati a scrivere sopra un tal soggetto.

Il giudizio delle *Dissertazioni* sarà fatto dall' *Accademia* coi metodi da essa adottati per la distribuzione degli annui suoi Premj.

Starà aperto il concorso per anni 2, cioè fino alla fine del marzo 1783, e se ne pubblicherà il giudizio dentro il dicembre dell' anno stesso.

Le *Dissertazioni* potranno scriversi promiscuamente in *Lingua Italiana*, *Latina*, o *Francesca*.

Lo scritto non porterà in fronte il nome dell' Autore, (che dovrà tenersi assolutamente nascosto) ma bensì una sentenza o un motto: e al medesimo scritto si unirà un biglietto sigillato col motto medesimo e insieme il nome dell' Autore, il luogo di sua dimora, ed il suo indirizzo.

Gli Autori delle *Dissertazioni* le indirizzeranno franche di porto indistintamente all' uno o all' altro dei Segretari dell' *Accademia*, cioè Sig. D. *Matteo Franzosa*, e Sig. Ab. *Melchior Cesarotti*.

Il Premio sarà dall' *Accademico Cassiere* consegnato all' Autore stesso, o a chi presenterà una procura dell' Autore accompagnata da una sua Lettera.

MANHEIM. S. A. E. ha qui eretta una Società Meteorologica, la quale avrà corrispondenti in tutte le parti del Globo; e perchè le Osservazioni siano paragonabili il generosissimo Fondatore manda ai Soci Osservatori a proprie spese i principali stromenti, cioè barometro, termometro, igrometro, e bussola, il tutto eseguito con accuratezza e magnificenza, e le tavole stesse su cui notare le osservazioni cotidiane. Sappiamo che in Italia ha già spediti questi stromenti a Roma al P. Jacquier, a Firenze al Sig. Ab. Fontana, a Padova al Sig. Ab. Toarodo, a Torino al P. Beccaria, a Milano al Sig. Cav. Landriani ec.

HARLEM. L' *Accademia delle Scienze di Harlem* propone la quistione seguente, perchè vi si risponda prima del 1782: *Quali sono i fondamenti e i caratteri dell' analogia, e come debbe farne uso il Filosofo nella ricerca delle verità fisiche e delle verità morali?* Le Memorie spediranno franche al Sig. C. C. H. *Van der sta* Segret. della Società prima del 1782.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo IV. Parte III. Milano presso Giuseppe Marelli 1781 in 4.^o

Gli Opuscoli contenuti in quella Terza Parte sono: 1.^o *Memoria del Conte Cavaliere Agostino Litta intorno ai principali difetti dell' ordinarie trombe così aspiranti, come prementi, diretta al Sig. Ab. Bòsù.* pag. 145. 2.^o *Saggio sopra la Storia naturale del Gran-Giù d'Italia, detto comunemente Bubone.* Lettera del Sig. Canonico D. Gio. Serafino Volta. pag. 164. 3.^o *Degli Elementi, e delle Metamorfosi de' Corpi.* Saggio del Dot. Fifico Giuseppe Cerri. pag. 173. 4.^o *Transunto delle Osservazioni del Sig. de Launay sui Ciottoli.* pag. 188. 5.^o *Sulla Combustione de' Corpi nell' aria atmosferica, e nella deflogificata del Sig. Lavoisier.* pag. 191. 6.^o *Saggio Filosofico sopra la Musica Imitativa Teatrale.* Lettera I. del Dot. Matteo Borla ad un Amico. pag. 195.

Della Riduzione delle Misure di Lunghezza della Città, e dello Stato di Milano. Milano presso il Marelli con Privilegio 1781 in 4.^o

Essendosi per Ordine Sovrano ridotte le diverse braccia da panno, da fera, e da legname ad una misura uniforme, cioè all' antico braccio da legname o da fabbrica, si sono stampate in quello libretto a comodo pubblico alcune tavole, ove s' accennano i rapporti dell' antiche misure alla nuova, e le riduzioni da farsi corrispondentemente nei prezzi delle merci. Il tutto è preceduto da un ragguaglio delle operazioni che si son fatte per filare inalterabilmente il campione primario della nuova misura, per cavarne i campioni subalterni ec.

Storia Naturale generale e particolare per servire di seguito alla Storia degli Animali Quadupedi del Sig. Conte di Buffon. Supplemento Tom. 2. Milano presso il Galeazzi 1780 in 12.

Della Filosofia morale Cristiana Libri tre del Cav. Giuseppe Guerrieri. Milano presso il Galeazzi 1781 Tom. 2. in 8.

Tende quest' Opera a dimostrare come la vera Filosofia non può scompagnarsi dalla Religione, e come da lei riceve tutto il suo pregio, e la sua forza.

Institutionum Medicinæ practicæ &c. Istruzioni di Medicina pratica. Del

Sig. D. Gio. Batista Borsieri. Vol. 1. delle Febbri: premessavi una dissertazione intorno alla Infiammazione. Milano nella Stamp. di S. Ambrogio 1781 in 4.^o

Un servizio importantissimo rende alla Medicina il cel. Ant. facendo pubbliche le Istituzioni, che negli anni addietro ei dettava con tanta riputazione nella R. Università di Pavia.

Opuscoli Fisico-Chimici del Cav. Marfilio Landriani. Milano presso Gaetano Pirola 1781 in 8.

Cinque sono gli Opuscoli, che qui ci offre il ch. Aut. Il 1.^o è una descrizione del Cronhyometro, ossia della nuova macchina da lui inventata per misurare la durata, e la quantità della pioggia. La prima idea su cui questa macchina fu costrutta è stata da noi già esposta nel Tomo III. pag. 273. Or l'Autore l'ha di molto perfezionata; cosicchè un osservatore per mezzo di essa può ora sapere con una sola osservazione quanta pioggia sia caduta in un giorno, in quali ore sia caduta, e per quanto tempo ella sia durata. Il 2.^o è del modo di dare la vernice alle farfalle, e ad altri insetti per conservare intatte le loro forme, e i loro colori. Di questo noi faremo un cenno nella Par. IV. del Tomo presente. Il 3.^o è intorno alla conversione degli acidi in un acido solo. L'Aut. qui prova che tutti gli acidi son convertibili in aria fissa ossia nell'acido aereo, e quindi ricava doverli l'acido dell'aria fissa riguardar come l'acido universale. Il 4.^o è una dissertazione sul calore latente, in cui esposta la storia di tutto ciò, che si è finora scoperto intorno al fuoco, che esistendo ne' corpi non dà segni esterni di sua presenza, aggiunge alcune nuove esperienze, ed osservazioni, che vie più illustrano quello argomento. Il 5.^o è sulla formazione dell'aria deffossificata cogli acidi minerali, ove mostra come ella s'ottenga non solo coll'acido nitroso, ma eziandio col vitriolico, col marino, e coll'arsenicale. Altri opuscoli pur ci promette l'illustre Aut. di quà in avanti, di cui la Fisica, e la Chimica gli sapran certamente buon grado.

Thome Nani Valtellinensis de Indiciis, eorumque usu in cognoscendis Criminibus Liber singularis. Pavia nella Stamp. di S. Salvatore 1781 in 8.

Esamina in prima, e definisce il giovane, e valente Aut. che cosa sia nella Giurisprudenza criminale indizio, congettura, e presunzione; l'Uomo, dice egli, da' Tribunali deve crederli buoni finchè non è provato il contrario. Espone quindi le osservazioni, che il Giudice deve fare sulla persona accusata, e sul fatto; il modo di provare gli indizj; e le regole per giudicare della lor forza. Mostra l'origine della transazione per delitto, e come ella disdica nelle Società colte, e perfette. Biasima l'uso d'ellorcere co' tormenti la confessione del reo; fa vedere quanto incerti indizj del delitto sian il silenzio, il pallore, e le contraddizioni d'un carcerato. Esamina qual peso aver debba secondo le circostanze l'autorità de' testimonj ec. Su questi principj il Sig. D. Luigi

Cremati P. P. di Giurisprudenza criminale, e Maestro del valoroso Autore ha scritto il terzo Tomo della sua Opera, che presto verrà pubblicato.

Della Curva Cassiniana e d'una nuova proprietà meccanica, della quale essa è dotata. Trattato sintetico del Sig. Gio. Francesco Malfatti P. Prof. di Matematica nell' Univ. di Ferrara. Pavia nella Stamperia di S. Salvatore 1781.

La curva Cassiniana secondo la diversa grandezza del rettangolo costante, e la distanza de' suoi fochi si presenta sotto quattro forme diverse: I. rassomiglia ad un' ellisse conica concava da ogni parte verso il suo asse; II. diventa in parte concava, ed in parte convessa; III. degenera nella cifra aritmetica 8; IV. si divide in due ovali conjugate, le quali possono anche contrarsi in due soli punti. Nel terzo caso mostra il ch. Aut. se la tangente al punto d'intersezione è perpendicolare all'orizzonte, un grave lasciato liberamente cadere da quel punto per la concavità della curva spende egual tempo a trascorrere qualunque arco di essa, che a cadere per la corda corrispondente.

Adversaria Medica &c. Parte 1. riguardante le malattie infiammatorie di petto, singolarmente la Pleuritide così sanguigna come biliosa. Del Sig. Dot. Angelo Galli. Pavia Stamp. di S. Salvatore 1780.

In dieci Lettere ben ragionate esamina il ch. Autore il principio, i progressi, i sintomi di questa malattia, e ne stabilisce la cura opportuna. *Pensieri varj del Sig. Conte D. Giambattista Giovio.* Como presso Francesco Scotti 1781.

L'oggetto dell' Opera si rileva dall' Epigrafe tratta da Giovenale *Quidquid agunt Homines nostri est farrago libelli*; e vi si incontrano utilissime riflessioni.

Storia politica e letteraria della Grecia di Carlo Denina. Tomi 6. Ella si stampa per associazione in Torino colle seguenti opere cioè:

Biblioteca Italiana, o Libreria scelta di Autori, e Traduttori Italiani T. 2.

Vicende della Letteratura, Discorsi tre con nuove riflessioni T. 1.

Delle rivoluzioni d' Italia lib. 24. T. 5.

Discorsi storici e genealogie, che serviranno di preeliminar e di supplemento alla storia ed alle rivoluzioni d' Italia T. 2.

Tutte queste opere saranno stampate in bellissimi caratteri, buona carta, ed in ottavo. Il prezzo delle medesime sarà di lire 2. soldi 10 di Piemonte per Tomo. Agli Associati però che sottoscriveranno almeno per cinque volumi sarà diminuito il prezzo in questo modo: *Storia Greca* T. 6. lir. 13. 10 = *Biblioteca, Vicende, Discorsi Storici* come sopra T. 5. lir. 11. 5 = *Rivoluzioni d' Italia* T. 5. lir. 11. 5 =

A quelli che sottoscriveranno per tutta l'edizione importante T. 16 si daranno gli otto ultimi volumi a un paolo di meno, sicchè la somma verrà ridotta a lire 32 di Piemonte.

In Milano si ricevono le associazioni dai Fratelli Reycends, e nella Stamperia Motta.

Compendio della Storia Generale de' viaggi che contiene quanto di più offerabile, di più utile, e di più certo si fa intorno ai paesi visitati da' viaggiatori; i costumi cioè degli abitanti, la religione, gli usi, le scienze, il commercio, e le manifatture libri 31 in 8. arricchiti di carte Geografiche e figure. Opera del Sig. de la Harpe Accademico di Parigi tradotta dal Sig. Vincenzo Formaleoni, ed illustrata con annotazioni erudite e scientifiche.

Quest' Opera si propone per associazione a lir. 4. 10 per volume. Le associazioni si ricevono in Venezia dal Sig. Antonio Zatta, e in Milano dal Sig. Carlo Cetti.

Della condotta de' Letterati coll' epigrafe Si quid novisti rectius istis Candidus imperti; si non his utere mecum. Horat. Del Sig. Conte Benvenuto di S. Raffaele. Torino nella Stamp. Fontana 1780 in 8.

Raccolta contenente manifesti, dichiarazioni, trattati, regolamenti, editti, prescrizioni, discorsi, negoziazioni, note, lettere, relazioni, leggi, istruzioni ec.

Opera periodica cominciata in Trento nel passato Marzo. Ella si dà per associazione annua a paoli 22, e n'esce un volumetto di 40 pagine in 4.^o ogni mese.

Della sfera, e suo uso nella Geografia. Trattato compendioso, e facile esposto in varie dimande, e risposte a vantaggio della gioventù studiosa dal P. Bonaventura Oliva Minore Osservante, con la descrizione in fine di una macchina dal medesimo proposta per formare con facilità, ed esattezza le sfere di qualunque diametro. Parma 1781. Presso Carmignani in 8.

Elogio di Francesco Redi coll' epigrafe Non fingendum, aut excogitandum, sed inventendum quid natura faciat aut ferat. Baco. Fir. 1781. in 4.^o

Di quest' elogio, che non abbiamo ancora avuto il piacer di leggere, parlano con molta lode varj fogli letterarj; e ben li crediamo veridici, conoscendone il chiaro autore, cavalier milanese, noto per altre sue produzioni.

Arte nuova e facile di curare i mali anche più difficili ec. Lucca 1781 in 4.^o con 5. tavole in rame.

Dialogo fra un Ricco ed un Povero. Seconda Ediz. Firenze presso gli Eredi Peschi 1781.

Dissertazioni di Fisica animale, e vegetabile dell' Ab. Spallanzani P. Professore di Storia Naturale nell' Università di Pavia ec. Aggiuntevi due lettere relative ad esse dissertazioni dal cel. Sig. Bonnet di Ginevra. Modena presso la Soc. Tipogr. 1780 Tom. 2. in 8.

Veriano queste dissertazioni sulla digestione, e sulla fecondazione degli animali e de' vegetabili; e comprendono osservazioni, ed esperienze affatto nuove dirette a rischiarare i punti più difficili di queste parti importanti della Fisica. Noi ne inseriremo qualche importante articolo

ne' nostri *Opuscoli*. L'Opera vendesi anche in Milano presso il Sig. Galeazzi.

Antonii Josephi Testa &c. *Lettere di Anton Giuseppe Testa Ferrarese intorno alla Medicina, e alla Chirurgia*. Ferrara presso il Rinaldi 1781 in 8.

Queste lettere sono sette. La 1.^a tratta della medicina in generale; la 2.^a dell' influenza dell' aria nelle ferite, e nelle ulcere; la 3.^a della vitalità delle ossa; la 4.^a dei morbi delle parti inservienti alla secrezione ed escrezione dell' orina; la 5.^a dell' idrofobia; la 6.^a di alcune malattie difficilissime a conoscersi, ed a curarsi, o anche impossibili; la 7.^a degli aneurismi esterni, e di que' che vengono sotto al ginocchio, e nelle gambe. Al pregio di queste lettere oltre all' importanza, e all' utilità delle cose non poco pure contribuisce la nitidezza, ed eleganza dello stile, con cui sono esposte.

La Immortalità naturale dell' Anima dimostrata. Opera del Sig. Ab. Conte Taddeo Nogarola P. Prof. di Filosofia in Verona. Venezia presso Salvioni 1780.

Agri Romani *Historia naturalis &c. Storia naturale dell' Agro Romano divisa in tre parti. Del Sig. Filippo Luigi Giles, Parte I. che abbraccia il regno animale*. Tomo I. ove si tratta della prima classe degli uccelli. Roma presso il Casaletti 1781 in 8.

L'Autore divide gli uccelli in quattro classi cioè 1. granivori, e baccivori; 2. insettivori; 3. rapaci o carnivori; 4. anfibi. Qui tratta solo di quei della prima classe, distribuendoli in alcuni ordini, ognuno de' quali si divide in varj generi, che sotto di se comprendono varie specie, di cui si descrivono partitamente i caratteri e generali, e particolari.

Dizionario storico, letterario, e politico di Medicina, contenente l'origine, progressi, parti, sette, studj, oggetto, fine, utilità, necessità, officj, apologie, premj, onori, monumenti, collegj, e accad. di questa scienza presso ogni popolo; i nomi de' medici, chirurghi, chimici, botanici ec.; de' sapienti, eroi, e dei dell' antichità; de' santi, papi, cardinali, patriarchi, arcivescovi ec., e religiosi; degli imperatori, re, grandi ec., e illustri femmine, che appresero parte, o tutta la medicina: le lor doctrine, sistemi, ritrovati, compendio della vita, e novero dell' opere, estratto da sacroprofani autori, giornali ec., in 5000. §. nuovi, coll' indice di 7000. libri stampati, e oltre ai 3500. §., ed ai 20700. e più libri già registrati nel dizionario storico della medicina del ch. Sig. Eloy medico regio ec. Napoli 1761. vol. 7. in 8.

Quell'Opera si propone per associazione dal Sig. Dot. Lodovico Colonnetti, che n'è l'Autore, e si stamperà in Vercelli in 7. Vol. in 4.^o. Il prezzo d'ogni Volume sarà di ll. 4 di Piemonte per quei dello Stato, e di ll. 4. 10 per gli Esteri, colla condizione che si anticipi il pagamento del 1.^o Volume. L'Aut. invita pure i Signori Med. Chi-

mici ec. e Naturalisti a concorrere all' aumento di questo Dizionario collo spedirgli nuovi articoli, che se riguardano o altrui col cognome, nome, patria ec. studj, impieghi, dottrine ec. morte e opere di lui che ha rapporto colla medicina ec. o quel che fa di Biografia, o Bibliografia di celebri Medici ec. nella storia dal 1761, e de' Viventi.

Lezioni intorno alle malattie degli occhi. Del Sig. Michele Troja Chirurgo ordinario de' R. Spedali di S. M. Siciliana. Napoli nella Stampetta Simoniana 1781 in 8 con due tavole in rame.

FRANCIA.

A Nalyse sur l'Ame des Betes &c. *Analisi su l'Anima delle Bestie. Lettere filosofiche.* Lione, e Parigi presso Drault 1781.

L'Aut. che è il Sig. Aumer, prende in queste a mostrare, che i bruti hanno un'anima intellettuale, e spirituale, ma senza principio di razziocinio.

Theorie des Loix criminelles. Teoria delle Leggi criminali. Parigi presso Desanges 1781 Vol. 2. in 8.

L'Aut. che è il Sig. Brissot di Warville tratta prima dei mezzi di prevenire i delitti; quindi della maniera di conoscerli, e della corrispondenza che dee passare fra i delitti, e le pene.

Conseils d'un Militaire a son Fils &c. Consigli d'un Militare a suo Figlio. Del Sig. Bar. d'A... Colonello d'Infanteria. Parigi presso Dupuis 1781 in 12.

La forza, la sanità, il valore, il coraggio, la disciplina, l'umanità, la modestia, la prudenza, l'onore, i pericoli delle passioni le cognizioni necessarie ad un Militare sono gli oggetti interessanti, intorno a cui il Sig. Bar. d'A... comunica a suo figlio le più sagge riflessioni, valendosi pure con molto discernimento della Storia così antica, come moderna.

Annales de la Vertu &c. Annali della Virtù, ossia Corso di Storia all'uso de' Giovineſti. Della Contessa di G..... Parigi presso Lambert e Baudouin 1781 Vol. 2. in 8.

I tratti più virtuosi che leggonſi nella storia de' varj popoli, una pittura de' loro costumi, un compendio delle migliori leggi, e le massime de' Filosofi più rinomati sono le istruzioni, che offre questa Dama alla Gioventù in questo corso di Storia.

Oui & Non &c. Si e No consulta in dialogo del Sig. C. Bouillon 1781. Scherzo poetico su i beni, e i mali del matrimonio.

GERMANIA.

Historische Nachricht &c. *Ragguaglio storico sulla fabbrica del vetro* Del Sig. Hochpessang. Gotha 1780. in 8. con fig.

Quell'Opera è divisa in 12 sezioni, dove l'Aut. tratta 1.º dell'ori-

gine e invenzione del vetro; 2.^o delle diverse specie di vetro; 3.^o delle parti costituenti il vetro; 4.^o della preparazione di quelle parti; 5.^o degli istrumenti e utensili necessarj in una vetraja; 6.^o degli artieri, che richiede quella manifattura; 7.^o delle diverse denominazioni del vetro; 8.^o della proprietà caratteristica del vetro; 9.^o della maniera di fabbricare il vetro; 10.^o in qual guisa s'abbia ad incassare il vetro; 11.^o dell'uso del vetro; 12.^o dell'utilità di una vetraja in un paese.

INGHILTERRA.

A View of Society &c. *Osservazioni sulla Società, e i costumi dell'Italia con aneddoti relativi a qualche Personaggio illustre. Del Sig. Gio. Moore Dot. di Medicina.* Vol. 2. in 8. Londra presso Cadell 1780.

L'oggetto dell'Aut. è il ridere, e deridere; ma il più delle volte assai male a proposito, e talvolta il riso si volge sopra di lui medesimo. Political conferences &c. *Conferenze politiche fra diversi grand' uomini dell'ultimo secolo, e del presente con note dell'Editore.* Londra presso Cadell 1780.

Etat present &c. *Stato presente delle Isole appartenenti all'Inghilterra nell'America.* Londra 1781 in 8.

Thelyphthora &c. *Trattato della decadenza del Sesso femminile considerata nelle sue cause, nei suoi effetti, nelle sue conseguenze coi principj della Legge Divina.* Vol. 2. in 8. Londra presso Dodsley 1780.

Deduce il Sig. Madan Aut. di quest'Opera l'origine della detta decadenza principalmente dalla soverchia libertà de' moderni costumi.

An essay on the duty and qualifications of a sea Officer &c. *Saggio sopra i doveri e le cognizioni necessarie ad un Ufficiale di marina.* Del Sig. Giacomo Ramsay in 8. Londra presso Robinson 1780.

Description d'une Machine &c. *Descrizione d'una nuova Macchina di Dinamica inventata dal Sig. G. Atwood Membro della R. Società di Londra, per mezzo di cui si rendono facilissimamente sensibili le leggi del moto de' corpi così rettilinee, come rotatorie; le velocità comunicate dall'urto de' corpi elastici, e non elastici; la resistenza de' fluidi ec. con un trasunto delle sperienze relative ai moti rettilinei, e alla maniera di eseguirle.* Tutto ciò espresso in una Lettera del Sig. di Magellan Gentiluomo Portoghese Socio di molte Accademie al Sig. D. Alessandro Volta Professore di Fisica Sperimentale nella R. Univ. di Pavia. Londra presso White 1780 in 4.^o

Il Sig. di Magellan ha diretto al Sig. D. Alessandro Volta questa descrizione all'occasione che gli ha pure spedito per uso della R. Università di Pavia la Macchina stessa, che è certamente una delle più ingegnose, che la Meccanica abbia mai inventato.

A C C A D E M I E.

BERLINO. L'Accademia delle Scienze, e delle Belle Lettere per i Premj da distribuirsi nell' anno prossimo 1782 propone ai Matematici l'argomento seguente = *Determinare la linea curva delle bombe e delle palle da cannone, attesa la resistenza dell' aria al loro moto parabolico, e quindi stabilire una regola per conoscere con esattezza la portata dei tiri del cannone, e del mortajo.*

L'Accademia desidera che questa regola venga confermata da alcune esperienze, e illustrata inoltre da alcune tavole, che pongano sotto l'occhio ciò che si dice, e possano servir di guida agli artiglieri.

GINEVRA. La Società delle Arti ha rinnovato anche pel 1782 l'invito agli Artili con un premio di 24 Luigi d'oro, acciocchè esibiscano o una Memoria, o uno strumento tendente alla perfezione di qualcuna delle arti che esercitano in Ginevra, come l'orologeria, l'oreficeria, la tintoria, l'architettura pratica, la concia delle pelli, le arti relative al disegno, &c. Le opere per il concorso non saranno più ricevute dopo ottobre dell' anno presente, e non si ammetteranno quelle, i cui Autori si fossero fatti conoscere. Per aggiudicare questo premio la Società avrà in mira il grado d'importanza, e di perfezione delle Opere, che le saranno indirizzate, e non lascerà senza premio quelle, il cui merito si accosterà più alla coronata. Le Memorie devono spedirsi al Sig. di Saussure Prof. di Filosofia, e Presidente della suddetta Società.

La medesima aveva proposto nel 1779 una ricompensa alla miglior Memoria sulla questione: *Qual sia il preservativo il più proprio per difendere dalla colica ventosa i bestiami che pascessero i trifogli, o i sainfoins alla rugiada, e dopo alla pioggia?* I curativi eran conosciuti, la Società domandava solamente i preservativi; ma non avendo ricevuta Memoria alcuna soddisfacente, la stessa Società, che s'è occupata molte volte di quest' oggetto, ha qualche ragione di credere, che le ceneri preparate, che i Francesi chiaman *Potasse*, possano somministrare il preservativo, ch' ella vorrebbe, domanda sopra di ciò qualche esperienza particolare ed offre delle ricompense proporzionate al successo. Le Memorie devono essere spedite prima di Novembre 1781 al Sig. Calandrini Conf. di Stato, e Presidente della Società medesima.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo IV. Patte IV. Milano presso Giuseppe Marelli 1781 in 4.^o

Gli Opuscoli contenuti in questa Quarta Parte sono: 1.^o *Saggio Filosofico sopra la Musica Imitativa Teatrale del Dot. Matteo Borla, Lettera seconda, pag. 217.* 2.^o *Sopra una Fulminazione da Terra, lettera del Sig. Antonio Maria Lorgna al Sig. D. Alessandro Volta, pag. 235.* 3.^o *Del modo di dare la vernice alle Farfalle, e ad altri Insetti, lettera del Sig. Cav. D. Marsilio Landriani al Sig. Consigliere Giovanni Scopoli, pag. 242.* 4.^o *Esperienze che provano l'attività della nuova Macchina Elettrica, del Sig. Francesco Maggiotto, pag. 244.* 5.^o *Graduazione dell' Igrometro del P. Beccaria, lettera di Giambatista Lovizolo al Sig. Cav. D. Marsilio Landriani, pag. 253.* 7.^o *Storia dei Tentativi fatti finora per decidere, se l'Acqua sia convertibile in terra, tratta da un Saggio sulla natura dell' acqua, del P. D. Girolamo Barbarigo C. R. S., pag. 270.* 8.^o *Festondazione Artificiale d' una Cagna, ottenuta dal Sig. Ab. Lazzaro Spallanzani, pag. 279.* 9.^o *Esstratto del Ragionamento Istoricò intorno all' Eruzione del Vesuvio, che cominciò il dì 29 Luglio 1779, e continuò fino ai 15 del seguente Agosto, del Sig. D. Gaetano de Bottis, pag. 283.*

Per le reali esequie celebrate alla Sacra Cesarea Reale Apostolica Maestà di Maria Teresa Imperatrice Regina nell' Imp. Reg. collegiata di S. Maria della Scala in S. Fedele, il giorno 16 dicembre 1780. Orazione funebre recitata dall' Ab. Anton Siro Vanini. Milano, nella stampa di S. Ambrogio 1781 in fol.

L' elegante Orazione stampata con Inffo è preceduta dal disegno inciso in rame del mausoleo, e dalle iscrizioni appostevi.

Nella medesima Stamperia è terminata la stampa dei primi 4. tomi de' Poeti Latini colla traduzione italiana. Essi contengono alcune commedie di Plauto e di Terenzio, e i primi cinque Libri della *Farsalia* di Lucano. L' *Opere* di P. Virgilio Marone volgarizzate: col testo del Codice Mediceo-Laurenziano, e le varianti dei Codici Vaticano, e Palatino. Tom. II. *Eneide*. Milano presso Gaetano Motta 1781 in 12.

Comprende quello secondo Tomo i primi quattro Libri dell' *Eneide* colla traduzione del Caro, e parecchie annotazioni del P. D. Francesco Souve C. R. S., nelle quali si mostrano di mano in mano a confronto del testo i pregi, e i difetti di questa celebre traduzione.

Le notti di Young traduzione poetica di Giuseppe Bottoni. Si aggiungono i tre canti del Giudizio universale trasportati in versi Italiani da Clemente Filomarino Napoletano de' Duchi della Torre; e i due canti la Forza della Religione o l'Amor vinto recati ora per la prima volta in versi Italiani. Tomi 2. in 16. Vercelli Tipografia Patria 1781.

Le versioni delle Notti, e del Giudizio universale sono già note in Italia per altre edizioni, che sono state con applauso ricevute. Quella del Poemetto *la Forza della Religione* è del P. Soave, il quale malgrado lo svantaggio, che riguardo alla brevità ha la Lingua Italiana a confronto dell' Inglese, è riuscito nondimeno a recarlo esattamente, senza ommetter nulla, e senza pregiudicare alla chiarezza, in tanti versi Italiani, quanti sono gli Inglese. Di quest'ultimo si sono dalla medesima Tipografia pubblicate due altre edizioni a parte l'una in 8. col testo a fronte, l'altra in 16. colla sola traduzione.

I dodici Libri delle Istituzioni Oratorie di M. Fabio Quintiliano tradotti, ed illustrati con note. Tomi 4. Vercelli Tipografia Patria 1781 in 8.

La traduzione, e le note sono del Sig. *Jacopo Gariglio* Prof. di Rettorica in Torino, che ha saputo con uno stile nitido, ed elegante, e con sagge osservazioni recare gli aurei precetti di *Quintiliano* ad uso e più comune, e più vantaggiolo.

Alexii Aurelii Pellicia de Christiana Ecclesia prima, media, & novissima atatis Politia. Tom. III. Vercelli Tipografia Patria 1780 in 8.

Oltre al merito dell' Opera questo Tomo si rende più stimabile, e interessante per le erudite annotazioni, che alla Dissertazione quarta *De Re lapidaria*, & *Siglis veterum Christianorum* sono state aggiunte dal Sig. *Ranza R.* Prof. in Vercelli. Di questa Dissertazione si ha pure una edizione a parte con una Memoria del Sig. *Ranza* sopra un prezioso antichissimo Quadro Vercellese colle Greche sigle VH̄S XHS.

I Salmi tradotti dall' Ebraico Originale, e adattati al gusto della Poesia Italiana, e alla Musica da Saverio Mattei Avvocato Napoletano. Edizione I. Piemontese. Vercelli Tipografia Patria 1781. Si vendono in Milano da Giuseppe Marelli.

Le molteplici edizioni di questa Versione sono un testimonio continuo del suo merito. L'edizione presente, conforme all' ultima edizione Napoletana, ha sopra le precedenti il vantaggio delle nuove correzioni fattevi dall' Autore; e nel secondo tomo avrà pur quello di una erudita dissertazione del Sig. Prof. *Ranza* sopra un Mosaico Vercellese che si darà inciso in rame, e che gioverà ad illustrare moltissimo ciò che appartiene alla Musica Ebraica.

Elogio storico del Padre Don Gio. Claudio Fromond Pubblico Professore nell' Università di Pisa, scritto da Don Isidoro Bianchi R. Professore di Etica nel R. Ginnasio di Cremona. Cremona 1781 in 4. di pag. 64, presso Lorenzo Manini.

Dissertazione sopra il quesito: qual debba essere il bilancio della Popolazio-

ne, e del Commercio fra la città, ed il suo Territorio: rilevarne i disordini, e i rimedj praticabili, onde provvedere al più facile reciproco sollentamento e bisogno. Di S. E. il Sig. Conte Gio. Battista Gherardo d'Arco. Cremona in 8. 1781.

Vita di Benvenuto San Giorgio Cav. Gerosolimitano descritta dal Nob. Giuseppe Vernazza Accad. Etrusco, Segretario perpetuo dell' Accademia di Fossano. Torino 1780 nella Stamperia reale.

Notizie per servire alla Storia Naturale della Dalmazia, raccolte dal Sig. Pietro Nutrizio Grisogono, con l'aggiunta di un Compendio dell' Istoria Civile del Sig. Gio. Rollignoli. In Trevigi 1780 presso Gialio Trento, in 4. gr.

Elogio della Dottorella Laura Maria Caterina Bassi Verati, scritto da Gio. Fantuzzi: aggiungesi un' Orazione del Dott. Matteo Bazzazani detta in occasione di conferire alla melesina la Laurea Dottorale. Bologna, dalla Stamperia di S. Tomaso d'Acquino 1780 in 8.

De rara singularium rerum compage in mulieris ventre detecta a Hieronymo Guaraldi Centensi Philosophiae & Medicinae Doctore. Bononix 1779. Typis Joan. Bapt. Saxii, in 4. di pag. 26 con due tavole in rame.

Joannis Baptista Venturi.... Theoremata &c. Teoremi Fisici del Sig. Ab. D. Giambattista Venturi P. P. di Filosofia e Matematica nell' Università di Modena. Decade I. Modena 1781, presso la soc. tip. in 4. gr.

Versano quelli teoremi 1. sulla discesa de' gravi pel circolo: 2. sul tempo dell'oscillazione per l'arco d'un circolo in confronto della cicloide: 3. sui movimenti rettilinei al centro nell'ipotesi della gravità acceleratrice reciprocamente proporzionale al quadrato delle distanze: 4. sul moto composto di uniforme e accelerato: 5. sul problema inverso delle forze centripete: 6. sulla ballistica: 7. sulla doppia proiezione di due corpi, che vicendevolmente s'attraggono: 8. sul moto de' pianeti per gli Apodi: 9. sull'equilibrio delle potenze. L'autore mostra in quell'operetta di pag. 29 quanto ingegnoso fisico, tanto versato nelle matematiche.

I Rivali generosi. Dramma tragico in un atto. Monaco, presso Laugier 1781.

Questo Dramma scritto con molta anima è un saggio d'una collezione che vuolsi intraprendere di fissati drammi, in cui non v'entrano che tre o quattro attori, e pe' quali non richiedesi spettacolo di scena, onde possano rappresentarsi quasi sul momento in qualunque società. Darannosi 18 di questi Drammi all'anno agli Allociari, che pagheranno lir. 12 di Francia. In Milano le Associazioni prendonsi da' Signori Margaillan e Nava Librai.

Delixie degli Eruditi Toscani. Tomo XIII. che contiene il Volume 7. della Storia Fiorentina di Marchionne di Coppo Stefani pubblicata ec. dagli anni di Cristo 1340 al 1354. Firenze 1780 presso Cambiaghi in 8.

Tre licanon Goni arit-metron, idest Triplindex Angulo-numerans, & mensurans instrumentis Geometricis monstrans gradus, minuta, & secunda
d 2

omnia, nova inventio, quam Franciscus Perez Sacerdos Camaropolitanus, publico Jure Euoporum Mathematicorum dicat. Florentiae 1781. Typis Antonii Benucci, & loc., in 4. di pag. 28 con 2. tavole in rame.

Il titolo certamente è nuovo; ma v'è chi dubita se nuova del pari sia l'invenzione dello strumento ivi descritto.

Storia dell'Augustissima Imperatrice Regina Maria Teresa d'Austria, e fasti del suo Regno, divisa in 2. vol. corredata degli opportuni documenti, e corpo Diplomatico, o siano Manifesti, Lettere, Trattati di pace, e alleanza, di cessioni, di acquisti, Leggi, medaglie ec. Firenze presso Pagnani. Tomo I. che arriva fino all'anno 1755. Si vende p.oli 3.

Atti dell'Accademia delle Scienze di Siena. Tomo VI. In Siena l'anno 1781 nella Stamperia Pazzini Carli e Figli, in 4. di pag. 359 con tavole in rame.

I. Dissertazione del Sig. Ab. *Vincenzo Chiminello*: Se la pioggia che cade in Europa ai di nostri, deducendolo dalle ragioni filiche, possa dirsi maggiore, o minore di quella che cadeva nei secoli da noi più remoti. II. Memoria del Sig. Ab. *Leonardo Ximenes*, intorno alla regola, colla quale si alterano le velocità de' Fiumi influenti, per il contratto che ricevono dai loro recipienti. III. *Dissertatio Paoli Frisii de quantitibus maximis, & minimis Isoperimetricis.* IV. *Gregorii Fontanae Schediasmata Mathematica.* 1. *De Sanguinis restitutione, hujusque problematis affinitate, & analogia cum problemate anticipationis, seu pecunia in antecessum numerata.* 2. *De Axis aquilibrii.* 3. *De Curvis a centro gravitatis descriptis.* 4. *De Singularibus nonnullis centri gravitatis affectionibus, in spatio Hyperbolico-asymptotico.* 5. *De aequationibus indefinitis, deque Methodo Indeterminatarum.* V. *Dissertatio Francisci Bernardini Ferrarii de Fornicum constructione.* VI. Lettera del Sig. *Pietro Tabarrani* indirizzata al Segretario dell'Accad. sopra due Mostri. VII. Storia Medica del Sig. *Anibale Bastiani*, illustrata con riflessioni sopra un animale bipede, evacuato per secesso in Cardialgia verminosa, indirizzata al Segretario dell'Accad. VIII. Risposta del Segretario dell'Accademia alla detta Storia del Sig. *Bastiani.* IX. Memoria del Sig. *Domenico Bartoloni* sul Conduttore elettrico collocato nella Torre della piazza di Siena. X. Memoria de' Sigg. *Francesco Calurri*, ed *Ottavio Nerucci* sopra la mortalità de' Bambini che sono introdotti nel Regio Spedal grande di S. Maria della Scala, e sopra i mezzi che si credono capaci di diminuirla, e renderla uguale all'ordinaria mortalità degli altri Bambini nella Città. XI. Memoria del Sig. Conte di *Borch* sopra il Fosforo marino. XII. Due Lettere Oritologiche del Sig. *Giovanni Federico Guglielmo Charpentier* al Sig. *Giovanni Arduino*, e da questo tradotte colla risposta alle medesime. XIII. Osservazioni di Storia Naturale del Sig. Dott. *Biagio Barialini* fatte in alcuni luoghi dello Stato di Siena, ed attorno ai Laghi di Castel Nuovo di Valdicecina presso Volterra.

- Stephani Antonii Morcelli *de Stylo Inscriptionum Latinarum Libri III.* Romæ 1781 ex Officina Giunchiana in foglio pic. di pag. 627.
- Del Genio Armigero del Popolo Bresciano Saggio Politico.* In Brescia presso Daniel Berlandis in 8. Si vende da Giusepp. Marcelli in Milano.
- Elementi di Geometria del Sig. Ab. Marie, tradotti, e correlati di molte note dal P.P. Canevai, e del Ricco delle Sc. Pie.* Firenze 1781. — E noto il merito dell' originale, e le aggiunte note dei due valenti Professori ne rendono ancor più pregevole la traduzione.
- Riflessioni sulle Memorie presentate alla R. Accad. delle Scienze di Parigi dal Sig. du Tour Corrispondente della medesima, intorno ad una questione d' Ottica.* Roma 1780 nella stamperia Salomoni, in 8. di pag. 138 con una tavola in rame. L' Autore è il Sig. Ab. Domenico Testa Prof. di Metafisica nel Collegio Romano.
- Dissertazione sulla preferenza dell' operazione della Cateratta per estrazione pubblicata nella nuova R. Università di Chirurgia diretta, ec. dallo studente di Medica, e Chirurgica Salvatore Giacomo Catalano, ec. nel dì 31 maggio 1780.* Napoli presso i Longobardi, in 4. di pag. 38.
- Annali del regno di Napoli.* E' quella un' opera che vuolsi pubblicare. Autore n'è il cel. Sig. D. Francescantonio Grimaldi. L'opera si venderà nel negozio di D. Michele Stasi mercante librajo pel prezzo di carlini 4 al tomo; sarà compresa in tomi 24, de' quali il primo uscirà in ottobre prossimo, e gli altri consecutivamente, uno ad ogni trimestre, pubblicheranno.

FRANCIA.

- L**E Portefeuille &c. *Il Portafoglio del Fisco, ossia Raccolta dilettevole, ed istruttiva delle azioni, e de' costumi degli animali del Sig. De la Croix.* Parigi 1780, in 12., due Parti di 495 pag.
- Lo scopo dell' Aut. è di provare con una moltitudine di brevi racconti interessanti la verità, di ciò che ha detto *la Fontaine*:
Beslie non son le bestie quanto credi.
- Questi racconti divisi in 12. capitoli provano l'accortezza, l'affetto, la bontà, il discernimento, il coraggio, la docilità, la fedeltà, l'accutezza, l'industria, la prudenza degli animali, la loro riconoscenza, la loro sensibilità, la loro tenerezza paterna, ec. ec.
- Histoire &c. Istoria naturale de' Pesci in generale, del Dottor Goldsmith, tradotta dall' Inglese.* Parigi 1781.
- Reflexions sur quelques preparations chymiques à l'usage de la medecine &c. Riflessioni sopra alcuni preparativi chimici applicati all' uso della medicina, del Sig. Majault.* Parigi presso Méquignon 1780.
- Le Guide de ceux qui veulent bair, ossia la Guida di quelli, che vogliono fabbricare, Opera del Sig. Camus de Mezieres Architetto.* Vol. 2. in 8. Parigi presso Morin, e l' Autore 1781.

Traité des Nerfs, & de leurs maladies. Trattato dei Nervi, e delle loro malattie, del Sig. Tissot. Parigi 1781. Si trova vendibile in Milano presso i Fratelli Reycends.

S P A G N A.

Noticia &c. *Notizia istorica e geografica di Pensacola, di S. Agostino, de' contorni della Florida, ed altre colonie Inglesi nell'America Settentrionale. A Madrid presso Nicalio 1781.*

G E R M A N I A.

DU Sommeil &c. *Del Sonno, di P. F. L. M. All' Aja, presso Pietro Federico Goffe Lib. della Corte. 2. vol. in 12. 1780.*

N O R D.

LA vie de Renée Duchesse de Ferrare &c. *La vita di Renata Duchessa di Ferrara, scritta dal Sig. Catteau. Berlino 1781 in 8.*

I N G H I L T E R R A.

Travels through Spain &c. *Viaggi nella Spagna fatti ad oggetto d'illustrare la Storia Naturale, e la Geografia di quel Regno, scritti in forma di Lettere, ed arricchiti di molte tavole in rame, e d'una nuova Carta geografica della Spagna, del Sig. Gio. Talbot Dillons, ec. in 4. a Londra presso Robinson 1780.*

Account &c. *Relazione delle scoperte fatte dai Russi fra l'Asia e l'America, seguita da una Storia della conquista della Siberia, con quella delle trasfazioni, e del commercio della China e della Russia, di Guglielmo Coxe, in 4. Londra, presso Cadell 1780.*

A C C A D E M I E.

MILANO. La Società Patriotica, a direzione de' Concorrenti alla soluzione d'alcuni de' quesiti proposti nel suo Programma ultimamente pubblicato, ha creduto utile altresì imprimere alcune notizie relative alla *Tintura in giallo, alla Pellaagra, e allo Scarabeo che rode le viti.* Intorno alla Tintura ha indicato il processo del Sig. *Masquer (*)*,

(*) *Art. de l'Acad. des Scienc. 1768; Diction. de Chym. Art. Teinture.*

il quale vide, che se nel processo fatto per estrarre il color di rosa s'aggiunge alla soluzione dello stagno nell'acqua regia una maggior dose d'acido nitroso s'ottiene una tinta un po' ranciata.

Dopo di Lui il Sig. *Woulfe* (*) avendo fatte diverse sperienze sull'Endaco, trovò che lo scioglie assai bene lo spirito di nitro, cavandone una tintura gialla.

Perchè questa tintura riesca della migliore qualità l'Autore consiglia di far preventivamente digerire l'endaco polverizzato nello spirito di nitro concentrato, allungandolo con once otto d'acqua per ogni oncia di spirito. Questa digestione a freddo deve durare una settimana: indi si pone la mistura in un bagno d'arena, e vi si tiene per un'ora e più. Allora vi s'aggiungono once 4 d'acqua, filtra si la soluzione, e se n'ha un color giallo.

E' necessario allungare con acqua lo spirito di nitro concentrato, perchè senza questa precauzione l'acido nitroso s'appiglia vivamente all'endaco, ed eccita un'effervescenza, per cui la mistura talvolta s'infiamma, e l'endaco s'incarbonisce e si consuma; laddove se l'acido nitroso è allungato, sciumeggia per ventiquattro o trent'ore, e si riscalda bensì, ma non s'accende.

Nè indifferente è al buon esito di questa tintura la scelta dell'acido nitroso; poichè ove questo sia carico di ferro dà alla tintura un color ocraceo, rende le fete aspre, e toglie loro la consistenza. Perciò quanto più l'acido sarà puro, tanto più bello e vivace sarà il giallo, che con esso s'estrarrà dall'endaco. Per questa ragione l'acido nitroso estratto dal salnitro per mezzo dell'alume di rocca dev'essere preferito a quello che vien cavato coll'acido vitriolico, col bolo d'armenia ec.

Molto giovevole per questa tintura è altresì l'aggiunta dell'alume di rocca fatta alla soluzione dell'endaco, servendo esso a rendere più stabile e durevole la tinta: quando la soluzione bolle vivamente è allora il tempo opportuno di frammescervi l'alume.

Dalle notizie intorno alla malattia della Pellagra risulta esser questo un mal nuovo ed endemico dell'Insubria, che assale i contadini dalla primavera fino all'autunno, e principalmente alle colline e ne' luoghi asciutti. Il male, sebbene non sembri contagioso, pur va continuamente moltiplicandosi. Ciò mosse pure lo Spedal Maggiore di questa Città a proporre un premio di 500 Scudi a chi ne sapesse indicare la guarigion radicale.

I sintomi, co' quali da principio la pellagra si manifesta sono i seguenti. Cominciano i contadini alcuni giorni avanti, che la malattia cutanea comparisca, a risentire una facile non ordinaria stanchezza, che li rende meno atti alla fatica; il capo s'ingombra ora più, ora meno;

(*) Phil. Transact. Vol. 61. *Experiments to shew the nature of Autumn Mosaicum.*

in seguito la cute delle mani, de' piedi, e del petto in que', che molto lo espongono nudo al contatto dell'aria soffre una diuturnazione dolorosa con qualche senso di ardore, e prurito; quindi s'innalza l'epidermide prima rossa, e lucida, poi scabra, e divisa per varie fessure, che vi si informano, finchè in piccole squame rissicata cade da se spontaneamente. Caduta si rigenera, e di nuovo rissicata ricade anche per alcune volte di seguito, lasciando la cute lucida, rossa, liscia, morbida, e ricoperta di tenuissima cuticola, quasi come si osserva ne' vesicanti appena guariti. Succede alla perdita delle forze, quando il male si avvanza, la triitezza, la diarrea, la perdita dell'appetito e del sonno, la vertigine, il delirio melanconico, lo smagrimento, la stupidizza, ed alcune volte anche una violenta mania, i quali ultimi segni dimostrano la malattia disperata, e la morte vicina. E fra questi sintomi più notabile cosa è l'invincibile anorexia che affligge i pellagrosi confermati, per la quale con rara ostinazione essi rifiutano non solo qualunque medicina, ma qualunque specie di vitto o bevanda, eccettuata la semplice acqua, colla quale sola campano anche oltre più giorni. Niuno dei tentativi medici finora fatti ha potuto vincere questo sintoma, e solamente il lunghissimo digiuno spigne l'ammalato a chiedere qualche nutrimento, dopo preso il quale torna ancora per qualche giorno avvenire allo stato di prima. Il polso ne' principj, e nel decorio di questa malattia è quasi sempre piccolo, basso, ed alcune volte d'una lentezza rara, senza che la respirazione soffra alcuna alterazione.

Molti, ed efficaci tentativi sono stati fatti per vincere questa pertinace malattia, ma tutti con esito o infelice, o dubbio, e tutti vengono qui brevemente indicati; e vi s'additano pure i libri che di questa o d'altra analoga malattia trattarono, quali sono Odoardi (1), Thierry (2), Frapilli (3), e Gherardini (4).

Riguardo allo Scarabeo ampelofago (mangia-viti) s'avvisa essere molto somiglievole a quello, che il chiariss. Sig. Scopoli nella sua *Entomologia Carniolica* chiama *Scarabeus dubius* (num. 4), e così descrive.

Caput obtusum. Elytra abdomine breviora, ut in solstitiali quo minor & varians, 1. Elytris coloratis ut in priore. Thorace atro-ceruleo: margine dorsoque elytris concolore. 2. Celste unico atro-ceruleo thorace tamen & capite potius virescentibus.

Per maggior chiarezza la Società n'ha fatta incidere la figura.

(1) D'una specie particolare di Scorbuto differt. del Sig. Jacopo Odoardi, e *Opusculi Scriti* Tom. III. pag. 217.

(2) *Recueil periodique* par Mr. Vandermonde 1755.

(3) *Physici Francisci Frapilli mediolanensis animadversiones in morbo, vulgo Pellagra* 1771.

(4) Della Pellagra, descrizione di Michele Gherardini. Presso Bianchi. Milano 1780.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo IV. Parte V. Milano presso Giuseppe Marelli 1781 in 4.^o

Gli Opuscoli contenuti in questa Quinta Parte sono: 1.^o *Osservazioni Mineralogiche sulla Montagna di S. Gottardo.* Di Ermenegildo Pini C. R. B. pag. 289. 2.^o *Transunto delle Osservazioni Agronomiche fatte nell' anno 1780.* Dal Sig. Avvocato D. Giuseppe Antonio Bianchi, pag. 316. 3.^o *Esperienze del Sig. Abate Raimondo Maria de Termeyer su l' Anguilla tremante,* pag. 324. 4.^o *Avvertimenti per soccorrere gli Annegati.* Dell' Abate G. S. V..... pag. 336. 5.^o *Dell' uso del Gesso per la formazione de' Prati artificiali.* Memoria del Sig. Champel, pag. 343. 6.^o *Transunto d'una Lettera del Sig. de Magellan sopra un Orologio di nuova invenzione, che serve a più usi,* pag. 347. 7.^o *Sperienze sull' Aria, in cui si osservano gli effetti prodotti dalle varie specie d' emanazioni su quest' elemento, fatte a York dal Sig. Dot. Guglielmo Whittle,* pag. 350. 8.^o *Utilità de' Vasi di stagno per la conservazione de' commestibili,* pag. 360.

Istruzione Pratica al Novello Religioso per i principali Esercizj di Pietà. Milano presso Giuseppe Marelli 1781 in 12.

Ephemerides Astronomica anni 1782 ad Meridianum Mediolanensem supputata. Accedit Appendix cum observationibus & opusculis &c. Milano 1781 presso il Galeazzi in 8.

Nell'appendice vi sono i seguenti opuscoli. 1.^o *Elementi dell' orbita della Cometa dell' anno 1779 calcolati dal Sig. Ab. Reggio.* Il Sig. Reggio descrive le sue osservazioni di quella Cometa, e quelle fatte a Parigi dal Sig. Messier, e dopo aver con tre di esse calcolata l'orbita parabolica, riporta sopra di questa tutte le osservazioni, e trova la differenza del luogo osservato della Cometa dal luogo calcolato: 2.^o *Osservazioni sulla stessa Cometa dell' anno 1779 fatte dal Sig. Ab. Oriani.* Dopo aver descritta l'istoria de' suoi calcoli su l'orbita di questa cometa, espone le sue osservazioni, e gli elementi dell' orbita parabolica trovati col metodo del Sig. Lambert, e con quello del Sig. Eulero. 3.^o *Memoria del Sig. Reggio sulle macchine della Specola di Milano.* Il Sig. Reggio tratta qui minutamente e con molta chiarezza della verificazione di ciascun istrumento astronomico fatta da esso, e dagli Astronomi suoi Colleghe e Predecessori. 4.^o *Del movimento di due orologi,*

che hanno il pendolo che corregge gli effetti del caldo e del freddo del Sig. Oriani. L'equabilità del movimento degli orologi dipende principalmente dalla costante lunghezza del pendolo, e siccome il pendolo, se è di metallo si allunga per il caldo e s'accorcia pel freddo, sono stati immaginati diversi meccanismi per fare che il pendolo resti sempre di una data lunghezza. Il Sig. Oriani espone qui il movimento di due orologi per lo spazio di tre anni, e mediante la costruzione di tre curve, una per ciascun orologio, e la terza per il termometro fa vedere in un colpo d'occhio, che uno di essi pendoli non corregge gli effetti del caldo e del freddo, e che l'altro li corregge troppo, e finalmente conchiude, che per gli usi astronomici sembra da preferirsi un buon orologio a pendolo semplice, presso di cui vi sia un termometro, e in cui si misuri almeno di giorno in giorno l'arco che descrive oscillando, per dedurpe con facilità le variazioni del suo movimento. 5.° *Occultazioni delle stelle fisse sotto il disco della Luna osservate dal Sig. Oriani.* Alcune di queste osservazioni sono da esso calcolate coll' elegantissimo Metodo per calcolar gli eclissi del Sole dato ultimamente dal Sig. De la Grange nelle *Ephemeridi* di Berlino. 6.° *Occultazione di una Stella fissa sotto il disco della Luna osservata dal Sig. Allodi, e calcolata col metodo del Nonagesimo.* 7.° *Osservazioni della Cometa dell'anno 1781 fatte dal Sigg. Reggio e De Cefaris.* Descrive il Sig. De Cefaris in qual modo si scoprì a Milano questa straordinaria Cometa, e come si fogliano fare le osservazioni di essa, dà inoltre gli elementi della sua orbita quali li trovò il Sig. Ab. Boscovich col suo metodo. 8.° *Osservazioni della Cometa dell'anno 1780 fatte a Parigi dal Sig. Messier.* 9.° *Osservazioni Meteorologiche dell'anno 1779 fatte nella Specola di Milano dal Sig. Reggio.* *Ephemerides Astronomica anni 1783 &c.* Milano 1781 presso il Galeazzi in 8.

L'appendice contiene 1.° *Una memoria del Sig. Reggio sopra la latitudine geografica della Specola di Milano.* Mediante un gran numero di osservazioni fatte dal medesimo Sig. Reggio e da' suoi Colleghi sopra le stelle, che passano vicino allo zenit di Milano, ne risulta per la latitudine della Specola 45.° 27.' 57." 2.° *Della precessione media degli equinozj dedotta dalle osservazioni degli antichi Astronomi.* Del Sig. Oriani. 3.° *Osservazioni di Mercurio fatte negli anni 1778, e 1779 dal Sig. Oriani.* 4.° *Osservazione dell'opposizione di Giove col Sole dell'anno 1780 fatta dal Sig. Reggio.* 5.° *Osservazione dell'opposizione di Saturno dell'anno 1780 fatta dal Sig. Reggio.* 6.° *Osservazioni di Venere fatte nell'anno 1780 dal Sig. Reggio.* 7.° *Osservazione dell'opposizione di Saturno dell'anno 1781 fatta dal Sig. Reggio.* 8.° *Opposizione di Giove dell'anno 1781 osservata dal Sig. Allodi.* 9.° *Opposizione di Marte dell'anno 1781 determinata dal Sig. De Cefaris.* 10.° *Opposizione di Saturno dell'anno 1781 osservata dal Sig. Oriani.* 11.° *Osservazioni di Mercurio fatte nel 1781 dal Sig. Reggio.* 12.° *Osservazioni di Venere fatte nel 1781 dal*

Sig. Allodi. 13.º Osservazioni della Cometa scoperta nel mese di Marzo di quest'anno 1781 del Sig. Oriani. Quella celebre cometa che tuttavolta si osserva, e che si osserverà forse per molti anni avvenire non ha nè chioma, nè coda alcuna, e sembra ad occhio una piccola stella fissa della 4.ª grandezza, il suo diametro non eccede 6 minuti secondi, ed ha una luce viva e biancastra. Dal mese di Marzo fino verso la fine di Maggio fu osservata costantemente, e dopo, per essere vicina alla congiunzione col Sole, non si è potuta più vedere alla sera; verso la fine di Luglio passata la congiunzione si rivede alla mattina, e fino agli otto di Ottobre ebbe un movimento diretto, cioè da occidente in oriente; agli otto fu stazionaria, e quindi ebbe un movimento retrogrado, il quale adesso (25 Novembre) è circa di 2 minuti in longitudine. Il Sig. Oriani dà in questa memoria la posizione di 13 piccole stelle fisse, presso le quali passò negli scorsi mesi la cometa, ed è per ripassare di nuovo ne' seguenti mesi. Inoltre fa un'ipotesi, che l'orbita della Cometa sia circolare, e trova che nel mese di Giugno la sua distanza dal Sole sarebbe stata circa 21 volte più grande, che la distanza della Terra dal Sole, e che per conseguenza compirebbe il suo giro intorno al Sole in 95 anni e mezzo. Trova inoltre, che nel mese d'Ottobre la stessa distanza sarebbe stata solamente 20 volte maggiore di quella della Terra dal Sole, e quindi conchiude che probabilmente la cometa dal mese di Giugno fino al mese d'Ottobre si è avvicinata al Sole di circa un semidiametro dell'orbita della Terra. Tuttavia questi risultati possono essere soggetti a cauzione, e finchè non si abbiano tre osservazioni di questa Cometa fatte nel tempo, che si trova in congiunzione o in opposizione col Sole, non si potrà mai calcolarne esattamente l'orbita coi metodi finora conosciuti. 14.º Osservazione dell'eclisse del Sole del giorno 16 Astronomico, ossia 17 civile del mese d'Ottobre dell'anno 1781 fatta dal Sig. Oriani, e calcolata col metodo suddetto del Sig. De La Grange dell'Accademia di Berlino. 15.º Osservazioni dei satelliti di Giove fatte dai Sigg. Reggio, e De Cesaris, e paragonate colle tavole del Sig. War-gentin. 16.º Osservazioni dei satelliti di Giove fatte dal Sig. Oriani. 17.º Osservazioni meteorologiche dell'anno 1780 fatte nella Specola di Milano dal Sig. Reggio.

Storia delle scoperte Fisico-Medico-Anatomico-Chirurgiche fatte dagli uomini illustri italiani di Gio. Alessandro Brambilla Chirurgo delle Persone Imperiali Reali Apost. &c. &c. Protochirurgo dell'armata Imperiale, Socio delle Accademie di Bologna, della Reale di Chirurgia di Parigi, di Montpellier, di Mantova &c. Tomo II. Parte I. Milano nell'Imperial Monastero di S. Ambrogio 1781.

Elogio del Conte Durante Duranti patrizio Bresciano Cav. de' SS. Maurizio e Lazzaro, e Gentiluomo di Camera di S. M. il Re di Sardegna, scritto dal Conte Giambattista Corniani. Brescia 1781 presso Pietro Vescovi. In 8.

De' Precetti della Pittura, libri 4. in vers. Si aggiungono in prosa: 1. *Lo Studio della Poesia e della Storia* adattato a' Pittori, e ridotto all'uso pratico de' medesimi; 2. *Varie Tavole di Simboli pittoreschi*; 3. *Una di notizie istoriche intorno alle tre Belle Arti*; 4. *Una de' più insigni Pittori, Scultori, ed Architetti antichi e moderni ec.* Opera composta dal Cav. Adamo Chiuffole Roveretano P. A., dedicata all'insigne Accad. de' Pittori di S. Luca di Roma. Vicenza nella Stamperia Turra 1781 in 8. Vale lit. 2. 10.

Joannis Politi *Orationes ad instauranda juris ecclesiastici studia habite*. Padova 1781.

Saggio di Memorie degli uomini illustri d'Asolo del Conte Pietro Trieste de' Pellegrini nobile di Asolo, e di Trieste. Venezia 1780 in 8. Presso Antonio Zatta.

Compendio della Storia generale de' Viaggi. Opera del Sig. De la Harpe Accad. Parigino, adorna di carte geografiche, e figure, arricchita di annotazioni. Tomo I., e II. Venezia 1781 presso Rinaldo Benvenuti. A spese del Traduttore. In 8. gr. Il primo tomo è di pag. 270, oltre a 32 di Epilogo del Compendio, e 8 di Ded. ec. Il secondo è di pag. 286.

Il Traduttore è il Sig. Vincenzo Formaleoni.

Elementi di Storia generale e moderna. Opera scritta nell'idioma Francese dal Sig. Ab. Millot dell'Accad. Francese; recata nell'Italiano da Lodovico Antonio Loschi con varie aggiunte estratte dall'Introduzione allo studio della Storia moderna del Sig. Ab. Di Condillac. Tomo I. della Storia moderna. In Venezia presso Gaspare Storti 1781. In 8. di pag. 297, oltre a 50 di Pref., e di Osservazioni preliminari.

Antica Pianta dell'Iclita Città di Venezia, delineata circa la metà del XII. secolo, ed ora per la prima volta pubblicata, ed illustrata. Dissertazione topografica-storica-critica di Tommaso Temanza Architetto, ed Ingegnere della Ser. Repubblica di Venezia, Socio onorario delle due R. Accad. di Parigi, e di Tolosa in Francia, ed in Italia. 1781. Nella Stamperia di Carlo Palese; in 4. di pag. 95, oltre a 12 di Dedic., e di Prefazione.

Nuova Raccolta d'Opuscoli Scientifici, e Filologici. Tomo XXXVI., ec. In Venezia 1781 appresso Simone Occhi in 12.

Sull'asciugamento della Campagna d'Imoski nella Morlacchia Veneta, e sulla regolazione delle sue acque. Ragionamento del Nob. Sig. Don Giulio Bajamonti di Spalato. Venezia per lo Storti 1781.

Descrizione istorica, e critica dell'Italia, e nuove Memorie sullo stato attuale del Governo, delle Scienze, delle Arti, del Commercio, della Popolazione, e dell'Istoria naturale.

..... Hæc olim meminisse juvabit,

Post varios casus, post tot discrimina rerum. *Eu. l. 1.*

Londra (la data è finta) 1781.

Quest' opera sarà composta di 8 tomi circa di 30 a 35 fogli l'uno in 8. I due primi sono già pubblicati; e dentro il corrente 1781. si avranno i sei altri.

Elegio Storico del Principe Eugenio di Savoia. Del Conte Emanuel Prava di S. Paolo. Senza data di luogo.

L'azioni illustri di quell' Uomo grande sono rappresentate con molta vivacità, e con molto giudizio.

Il Caffè. Canti due. Parma 1780, nella Stamp. R. In 4. di pag. 38.

L'Aut. è il Sig. Ab. Lorenzo Barotti, noto per altri suoi Poemetti, e Rime più volte pubblicate, ed ultimamente in Venezia nella Stamp. Coletti.

Biblioteca Modonese o notizie della vita, e delle opere degli Scrittori nati degli Stati del Serenissimo Sig. Duca di Modena, raccolte ed ordinate dal Cavaliere Ab. Girolamo Tiraboschi Consigliere di S. A. S., Presidente della Ducal Biblioteca, e della Galleria delle Medaglie, e Professore onorario nella Università della stessa Città. Tomo I. In Modena 1781 presso la Società Tipografica.

Arte nuova, e facile di curare i mali anche i più difficili, e sia Storia della grave malattia, e felice cura del Nob. Sig. Antonio Mordini, seguita da alcune brevi riflessioni, e da un fedele estratto di singolari osservazioni, ed esperienze, che vieppiù dimostrano l'utilità del metodo ritrovato, e perfezionato da Natale Giuseppe Pallucci Dot. di Medicina; e Chirurgia, ec. Quod difficillimum reputant, facile reddit medicamenti efficacia. Lucca, all' insegua del Sole. In 8. di pag. 136 con fig. in rame

E' questa la prima parte di un' Opera molto interessante, prodotta dalle indefesse ricerche, ed esperienze del Sig. Dot. Pallucci, il quale con indicibili fatiche, e dispendj è giunto a trovare un metodo semplice e stabile per curare con maggior felicità, e sicurezza tutte le malattie esterne, o Chirurgiche.

Lezioni Elementari di Matematiche del Sig. Ab. Marie ec. tradotte dal Francese, ed arricchite d'illustrazioni, ed aggiunte da Stanislao Canova, e Gaetano Del-Rivo delle Scuole Pie, Pub. Professe. di Filosofia, e di Matematica. Firenze 1781 nella Stamp. Allegrini. In 8. di pag. 544 con 2 tavole in rame.

Il Genio del Sig. Di Buffon, ovvero Estratto dell' Istoria Naturale del medesimo, scritto dal Sig. N. N. Naturæ genitum, patriz decus, ac decus ævi. Londra 1780 a spese della Società Steschi, e del Vivo di Firenze. In 8. di pag. 288.

Consulto con annotazioni, e aggiunte del Dot. Saverio Manetti Medico del Collegio Fiorentino, Medico ordinario del R. Arcispedale di S. M. Nuova, e Professore di Botanica, sopra le morali malattie febbrili, con attacco ordinariamente del polmone, e biliose, che ultimamente si sono scoperte in Firenze, e campagne adjacenti. Firenze 1781 nella Stamp. Vanni, e Tosani, in 8. di pag. 112.

Joseph Rodriguez de Mello Lusitani de rusticis Brasiliae rebus carminum libri IV. &c. Poema del Sig. D. Giuseppe Rodriguez de Mello Portoghese diviso in quattro libri sulle cose villerecce del Brasile. Vi s'aggiunge una poetica composizione del Sig. D. Prudente Amarasio sopra la fabbrica dello Zucchero. Roma nella Stamperia de' Fratelli Ponicelli presso il Tempio di S. Maria in Vallicella 1781 in 8.

Memoria del riaprimento del Porto di Brindisi del Cav. Andrea Pigionati. Napoli presso Michele Morelli in 4. grande di pag. 80 senza la Prefazione. 1781.

Esperienze intorno alla rigenerazione delle Ossa, al collo delle fratture, ed alla forza, che la natura impiega in allungar le ossa mentre crescono. A cui sono state aggiunte due Memorie, cioè la prima sopra la Rigenerazione medesima delle ossa; la seconda sopra la struttura singolare della tibia, e del cubito nelle Rane, e ne' Rospi, con alcune sperienze intorno alla rigenerazione delle zampe intere negli stessi animali, di Michele Troja Pub. R. Prof. per le malattie degli occhi, &c. Napoli 1779 nella Stamp. Simoniana. In 8. di pag. 288 con 8 tav. in rame.

FRANCIA.

Traité &c. Trattato della castagna del Sig. Parmentier &c. Parigi presso Monory 1780 in 3. di 186 pag.

Il principale oggetto dell'Autore è quello di descrivere in quanti modi si può far pane di castagna, o sola, o frammischiata con differenti farinacei.

De la pulmonie &c. Della pulmonea, de' suoi sintomi, delle sue cagioni, delle sue differenze, e delle sue cure; del Sig. Geannet de Longrois Dot. Reg. della Facoltà di Medicina di Parigi. Parigi presso Mequignon 1781 in 12.

Physique &c. Fisica del Mondo, dedicata al Re dal Sig. Barone di Morivetz, e dal Sig. Goussier. Tomo I. con un Dizionario de' termini poco usati, legato separatamente. A Parigi presso Quillau, e presso il Sig. la Folle 1781.

Les Conversations &c. Le Conversazioni di Emilia. Nuova Edizione; 2 vol. in 12, ognuno di 300 pag. Parigi presso Humblot 1781.

L'Opera è di Mad. d'Ep.... Le traduzioni che ne sono state fatte in lingua Tedesca, e in lingua Russa sono una prova del suo merito. La presente edizione è pur di molto accresciuta.

Les Plaumes &c. I Salmi spiegati secondo l'Ebreo, il Caldeo, il Siriaco, l'Arabo, l'Etiopico, l'Armeno, il Greco, il Latino, o confronto ragionato, e continuato della Volgata co' differenti testi Orientali o Greci, tanto de' Settanta, quanto di Aquila, di Simmaco, e di Teodozione; Opera in cui il vero senso dell'Autore fatto è determinato e ristabilito dalla combi-

unione delle varianti con il testo originale, del Sig. Ab. Di Constant De la Molette Vicario Generale di Vienna. Parigi presso Moutard 1781 3 vol. in 12.

Theorie &c. *Teoria delle Leggi della Natura, o la Scienza delle Cause, e degli effetti, seguita da una Dissertazione sopra le Piramidi di Egitto, del Sig. Paneton. Parigi presso la Vedova Desaint 1781. In 8. di pag. 433 con figure. Si vende per 5. franchi.*

Dictionnaire &c. *Dizionario ragionato di Fisica, dedicato al Re dal Sig. Brisson dell'Acad. R.; ec. Parigi 1781; 2 vol. in 4., ed un volume di rami. Si vende per 30 franchi.*

GERMANIA.

Physicalische Metallurgische Wohandlangen &c. *Dissertazioni Fisico Metallurgiche sulle montagne, e sulle miniere d'Ungheria del Sig. Ferber, colla descrizione delle Fonderie di ferro, e delle fabbriche d'acciajo della Stiria fatta da un Anonimo. Berlino, presso Nicolai 1780 in 8. di 328 pagine.*

Beytrage &c. *Memorie per servire alla Storia Minerale della Transilvania del Sig. Fitchel. Norimberga, presso Raspe 1780 in 4.*

INGHILTERRA.

The History &c. *Storia dell'amministrazione del Lord North fino allo scioglimento del 13.^o Parlamento della Gran Bretagna. Londra presso Wilkit 1781 in 8.*

Essa non è altro che una raccolta delle contese Parlamentarie.

The revolution &c. *La rivoluzione dell'America del Sig. Ab. R. Londra presso Davies 1781 in 12.*

Essays on various subjects &c. *Saggi su varj soggetti di gusto, e di critica. Londra presso Dilly 1780 in 8.*

SPAGNA.

Historia general &c. *Storia generale della Spagna composta, coretta, e accresciuta dal P. Gio. di Mariana. 2 Vol. in foglio. Madrid nella R. Biblioteca 1781.*

Dissertation &c. *Dissertazione sulla miglior maniera d'insegnare il Latino. Del P. Ferdinando Reynoso Profefs. di Lingua Latina, e Socio della R. Accademia Latina di Madrid. Madrid presso Martin 1781.*

A C C A D E M I E.

MANHEIM. Questo proposto dall' Accad. Teodoro-Palatina delle Scienze per l'anno 1783 = *Inventare un Igrometro comparabile, i cui punti fissi siano sicuri, e possano essere determinati senza grave difficoltà, nel tempo che si fa lo strumento; la cui sensibilità non s'alteri sensibilmente col tratto di tempo; in cui, per mezzo d'una regola sicura e facile possa sottrarsi l'effetto del caldo; e di cui per ultimo non sia eccessivo il prezzo.*

Chiunque formerà un Igrometro che abbia queste quattro proprietà avrà in premio una medaglia d'oro del valore di 50 zecchini. Ma deve inoltre osservarli, 1.^o che le Memorie scritte in latino, in tedesco, o in francese devon essere presentate all' Accademia prima della Pasqua dell'anno 1783; 2.^o che i concorrenti uniranno alla Memoria un biglietto sigillato contenente il loro nome con un motto al di fuori, il qual motto sarà pur ripetuto alla testa della Memoria medesima; cautela necessaria, ma troppo sovente trascurata finora; 3.^o che l'Accademia desidera di ricevere, se è possibile, anche lo strumento che verrà proposto, offrendosi di pagarne il giusto valore.

BORDO. La R. Accademia delle Scienze, Belle Lettere, ed Arti distribuirà nel 1782 due premi, uno riservato dal 1779, per cui ha proposto il seguente soggetto: *Esiste qualche indizio sensibile, che possa far conoscere agli osservatori anche meno esercitati il tempo in cui gli alberi e principalmente le querce cessano di crescere, e in cui stanno per cominciare a deperire? E questi indizj, supposto che ve ne sieno, accadono generalmente, e appartengono necessariamente agli alberi venuti in qualunque terreno?* L'altro premio è per l'Elogio di Montesquieu. Il primo, perchè riprodotto, sarà d'una medaglia d'oro del valore di 300 lire di fr., e altre 300 in danaro; il secondo, perchè semplice, d'una medaglia sola del valore medesimo.

PARIGI. Sono stati depositati 1200 franchi per quello, che al giudizio dell' Accademia Reale di Chirurgia descriverà il mezzo più opportuno a cancellare senza pericolo, o deformità, grandi macchie fatte sul viso dalla polvere di schioppo. Eligesi, che una, o più guarigioni ben autentiche, provino la certezza della cura. Le Memorie debbono essere indirizzate franche di porto al Sig. Louis Segretario perpetuo dell' Accad. Reale di Chirurgia innanzi del dì 1 Aprile 1782, e questo termine farà inalterabile.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo IV. Parte VI. Milano presso Giuseppe Marelli 1781 in 4.^o

Gli Opuscoli contenuti in questa Sesta Parte sono: 1.^o *Risposta a varie Quistioni intorno alle Sepolture proposte alla R. Società di Medicina di Parigi in nome del Gran Maestro della Religione di Malta dall' Ambasciadore della medesima.* pag. 361. 2.^o *Elogio Istórico dell' Abate Candido Pilloj P. P. di Matematica nella Università di Siena, letto nella Sala della Reale Accademia delle Scienze di detta Città dall' Arciprete Ansano Luri.* pag. 393. 3.^o *Lettera del R. Professore Don Pietro Moscati al Sig. Cavaliere Don Marfilio Landriani sopra alcune nuove Elettriche Vegetazioni.* pag. 410. 4.^o *Transunto del Saros Meteorologico del Sig. Ab. D. Giuseppe Toaldo P. Prof. d' Astronomia in Padova.* pag. 417. 5.^o *Lettere del Sig. Francesco Maria Zanotti, e del P. Don Giovenale Sacchi C. R. B., dove amichevolmente si propone, e risolve una notevole difficoltà che appartiene alle Dissertazioni della Divisione del Tempo nel Ballo, e nella Poesia, pubblicate in Milano nella Stamperia Malatesta l'anno 1770.* pag. 420. 6.^o *Estratto della Dissertazione del Sig. Morgue intorno all' influenza dell' ingrasso, e del lavoro sulla vegetazione.* pag. 426.

Joseph Zolæ Brix, &c. *Commentarij delle cose de' Cristiani avanti Costantino il Grande del Sig. Ab. D. Giuseppe Zola Bresciano P. Prof. di St. Eccl. nella R. Univ. di Pavia.* Vol. II. Pavia nella Stamp. del Monistero di S. Salvatore. In 8. 1781.

Il ch. Profess. che nel 1779 ci diede i Prolegomeni eruditi, e giudizijsi della Storia Ecclesiastica, e l'anno scorso pubblicò il Vol. I. de' suoi Commentarij, ora ha pubblicato il secondo, che comprende la II. Parte del I. Libro, e tratta de' Persecutori de' Cristiani, dell' antica forma della Chiesa, de' Concilj celebrati nel I. secolo, degli Scrittori Ecclesiastici, e loro gennine o supposte opere, de' falsi Dottori ed Eretici. La vasta erudizione, la chiarezza, e un giusto discernimento formano il pregio di quest' Opera, e l'elogio dell' Autore.

Analisi del Libro delle Preferizioni di Tertulliano con alcune osservazioni. Pavia nella Stamperia di S. Salvatore in 8. 1781.

Autore di quest' Analisi è il ch. Sig. Ab. D. Pietro Tamburini P. P. di Teol. Mor. nella R. Univ. di Pavia, il quale rende sommamente utile colla sua ben ragionata Analisi, e adattato alle circostanze pre-

senti colle sue savie e molteplici osservazioni un libro che certamente era letto da pochi, e che per se solo recati mai non avrebbe que' lumi, e que' vantaggi che ne rechera l'analisi per ben conoscere gli errori in materia di religione, e ben confutarli.

Opuscoli di S. Francesco d'Assisi recati in volgare con alcune annotazioni. Vercelli 1781 dalla Tipografia Patria, e si vendono in Milano da Giuseppe Marelli.

Lettera Critico-Morale sopra i Solazzi Carnovaleschi nelle Comunità Religiose. Vercelli 1781 dalla Tipografia Patria, e si vendono in Milano da Giuseppe Marelli.

Nuovi Teoremi per la divisione delle Ragioni supposte nella maggiore, e minore disuguaglianza di doppio, e contrario genere di quantità. Bergaper Francesco Locatelli 1781 in 8.

Autore di quelli nuovi, e ingegnosi Teoremi è il P. D. *Alessandra Barra C. R. S.* e P. Prof. nell'Univ. di Padova. Son egliho destinati a formar parte di un' Opera Musica, che l'Aut. attualmente sta lavorando, e in cui si ristamperanno accresciuti di ciò che ad altri piacerà di suggerirgli.

Racconti Morali per la Gioventù. Brescia presso Pietro Vescovi 1781 in 8.

L'Autore di questi Racconti è il Sig. Ab. *Girolamo Padovani.* Sono essi scritti generalmente con purgatezza, ed eleganza di stile, sono istruttivi, e molti possono essere interessanti non solamente per la tenera età a cui son destinati, ma anche per un'età più matura.

Opere varie di Giacomo Stellini C. R. S. Vol. I. contenente Orazioni, ed altri ragionamenti. Formas unus vertebat in omnes. Propert. Padova nella Stamperia Penada 1781 in 8.

Alle cure infaticabili del P. D. *Antonio Essangeli C. R. S.* noi siam debitori di questa collezione, la qual mostrerà quanto valesse sì celebre P. *Stellini* non solamente nell' *Etica*, in cui è alceso a tanta fama, ma ancora in ogni altro genere di disciplina. Dalle orazioni italiane, e latine comprese in questo volume si comincerà a conoscere qual faccenda, e qual eleganza egli avesse così nell' una come nell' altra lingua.

Dell'Arte di vedere nelle Arti del disegno, secondo i principj di Sulzer, e di Mengs. Venezia presso Giambatista Pasquali 1781 in 8.

Manifesto dell' Edizione del nuovo Atlante Geografico, nautico, politico, e militare del Sig. Gio. Antonio Rizzi-Zannoni Soc. di varie Accad. ec.

In questo erudito Manifesto si comincia a dimostrare la necessità d'un buon Atlante, e s'indicano i mezzi con cui può formarsi. Quello che qui proponsi sarà, quanto è possibile, esatto e compiuto, indicandovisi non solo ciò che ha rapporto alla Storia Antica e Moderna, ma eziandio gli oggetti più importanti della Storia Naturale. Unite alle carte vi faranno delle Analisi, ossia discorsi, che serviranno di spiegazione. Ogni carta in fol. reale coiterà lire 4 Venete, comprese le analisi.

Il libro stampasi a Venezia , e a Milano ricevonsi le associazioni dal Sig. Guleazzi.

Notizie Istoriche della Città e dello Stato di Mantova scritte da Giovanni Battista Vifi, Tomo I. dalla fondazione di Mantova fino all'anno di Cristo 889. In Mantova 1781 per l'Erede d'Alberto Pazzoni in 4. di pag. 380.

Questo primo Volume contiene molte belle notizie cronologicamente disposte , e discusse con sana critica. Il dotto Autore promette nella sua Prefazione di darne fuori in seguito più altri Volumi , che verranno chiusi da un Codice Diplomatico , il quale servirà di prova a tutta l'opera , e insieme spargerà molto lume sulla Storia della Lombardia. Il secondo Volume è già sotto il torchio , e non tarderà molto ad uscire. Il prezzo d'ogni Tomo sciolto è di Paoli 9.

Dissertazione sopra il Quesito se nel caso di sicurezza del Medico , che vi sia raccolta di marcie in qualche parte del Corpo , convenga l'uso della China-china , presentata alla R. Accad. di Scienze , e Belle Lettere di Mantova pel concorso dell'anno 1777 dal Sig. Dott. Giovanni Verardo Zeviani, Filosofo, e Medico Veronese, Socio della medesima, e della Regia d'Istoria della Spagna, Criados del Re, stata coronata dalla stessa R. Accademia. Mantova 1779 per Alberto Pazzoni in 4.

Dissertazione sopra lo stesso Quesito , presentata dal Sig. Dott. Giovanni Sografi P. Prof. di Chirurgia Pratica nell'Università di Padova al concorso dell'anno 1777 , e qualificata col primo accessit dalla R. Accademia di Scienze , e Belle Lettere di Mantova. Mantova 1779 per Alberto Pazzoni in 4.

De Usu Corticis Peruviani &c. Dissertazione del Sig. Dot. Gaetano Torra sulla stesso Quesito , che ha ottenuto il secondo accessit. Mantova 1779 per Alberto Pazzoni in 4.

Gli illustri Autori di queste tre dissertazioni esaminate prima accuratamente le circostanze delle diverse parti del corpo , in cui le materie purulente possono esser raccolte , della diversa lor qualità , e quantità , della maggiore o minore facilità ad espellerle ec. espongono in quali casi la China-china esser possa giovevole , e in quali pernicioso.

Dissertazione sopra il Quesito facendosi le piene del Po per generale osservazione sempre più frequenti , ed elevate , ed innalzandosi vie maggiormente il fondo del suo letto , per cui è pure necessario un sempre maggiore rialzamento d'argini ; indagare le principali cagioni di questi effetti , e quali possano essere i rimedj atti a procurare uno stato il più costante al letto di quello Fiume , ed impedire così il maggiore rialzamento de' suddetti argini : presentata dal Sig. Francesco Maria Colle de' Nobili di S. Bartolommeo de Colle , e de' Conti di Cesana Bellunese, Socio dell'Accad. Letteraria , e Georgica di Belluno , al concorso dell'anno 1777 , e coronata dalla R. Accad. di Scienze , e Belle Lettere di Mantova. Mantova 1779 per Alberto Pazzoni in 4.

Sei cagioni accenna il ch. Autore delle odierne maggiori piene.
 1. Copia maggiore d'acqua: 2. maggior torbidezza: 3. protrazione della linea di corso: 4. moltiplicazione delle arginature: 5. svolte, larghezze eccedenti, e diramazioni: 6. alzamento del Mare. Quindi cerca con somma sagacità quali esser possano i rimedj atti a riparare quelli d'ordini.

Balcastaris Cathilonii &c. Elogio del Conte Baldassare Castiglione presentato alla R. Accademia di Manrova dal Sig. Girolamo Ferri R. Prof. di eloquenza, e d'antichità nella Pontificia Univ. di Ferrara. Mantova per Alberto Pazzoni 1780 in 4.

Elogio che fa onore non meno al lodatore, che all' Uomo insigne, che n'è il soggetto.

Deferizione ed uso d'una tavoletta più comoda ed accurata del Globo celeste pe' Problemi d'Ascension retta. Piacenza 1781. Presso Tedeschi in fol. di pag. 48.

Col mezzo di questa tavoletta, e delle tavole astronomiche calcolate per un parallelo a un di presso eguale al nostro, s'ha in un colpo d'occhio il luogo d'ogni stella in qualunque dato tempo; onde gli osservatori de' fenomeni celesti dovranno saper grado non solo al Sig. *Chiarbrandi* che l'ha immaginato, riducendo a tavoletta un cilindro inventato pel medesimo uso dal P. *Cornesser* Carmelitano; ma eziandio al Sig. Ab. *Ignazio Cornesser* che l'ha fatta pubblicare.

Dell'uscita di una Pietra per la via dell' Esofago, Dissertazione Storico-Fisica di Antonio Morali Filosofo e Medico Modenese, ec. Quid norunt homines, nisi quantum lumina possunt tendere? Oppian. de Piscib. lib. 2. Modena 1781 per gli Eredi di Bartolommeo Soliani stampatori Ducali, in 4. di pag. 50 con una tavola in rame.

Questa pietra fu gettata per bocca dal Nob. Sig. *Giambatista Castelli* uomo di circa 50 anni, è del peso di due dramme, e galleggia nell'acqua senza cadere al fondo.

Osservazioni intorno alle malattie, che attaccano gli Europei ne' climi caldi, e nelle lunghe navigazioni, di Niccola Fontana Cremonese fatte nel suo viaggio alle Indie Orientali dall'anno 1776 al 1781. Livorno 1781 per Gio. Vincenzo Falorni, in 8. di pag. 163.

Questo viaggio è stato dal Sig. *Fontana* fatto a bordo della nave *Giuseppe e Teresa*, sulla quale egli esercitava l'ufficio di Medico.

Istruzioni relative a rilevare la stima dei Beni di suolo, non tanto a ragione di misura, quanto a ragione di rendita, e riduzione delle misure a stajate di seme per i beni di piano, di collina, e di poggio, alle moderne misure ordinate dal nostro sapientissimo Sovrano con suo Motuproprio del 13 Marzo 1781, fatte da Raffaello Secchioni Calcolatore Fiorentino, per rendere sempre più facili, e brevi le operazioni ai Periti Agrimenfori, ec. Firenze 1781 per Gaetano Cambiagi Stampatore Granducale, in 4 di pag. 33.

Esame critico delle osservazioni del P. Guglielmo della Valle sul modo di migliorare i Vini d'Italia, coll'aggiunta di due Memorie sulla manifattura del vino, e dell'olio; lette nell'Accad. de' Georgofili, dal Pievano di Villa Magna. Firenze 1781 nella Stamperia Benacci, e Comp.

Grammatica Armonica Fisico-Matematica, ragionata su i principj fondamentali Teorico-Pratici, per uso della gioventù studiosa, e di qualunque Musicale Radunanza, composta dal M. R. P. Gennaro Catalistano Palermitano dell'Ordine de' Minori, ec. Roma 1781 nella Stamp. di S. Michele a Ripa per Paolo Giunchi in 4. di pag. 165, con 14 tavole in rame di note, e cifre musicali.

Pictura Antiquissimi Virgiliani Codicis Bibliotheca Vaticana a Petro Sancto Bartoli are incisa accedunt ex insignioribus Pinacothecis Picturae alia veteres gemmae & anaglypha, quibus celebriora Virgilii loca illustrantur compendiarie explanatione apposita ad singulas tabulas. Romae 1782 apud Monaldini.

Bibliotheca Ritualis Francisci Antonii Zaccaria tomus II. pars altera supplementa continens praemissa cl. Viri Joannis Maldonati inedita de caeremoniis tractata, cui praeter adnotationes adedit gemina Editoris dissertatio. Romae 1781 sumptibus Venantii Monaldini.

Serie de' Mascheroni cavati dall'amico, che per la prima volta escono in luce intagliati in rame. Opera utile a' Professori, ed Amatori della Belle Arti. Roma 1781 in fol.

Roberti Disquisitiones Critico-Philosophicae, & Historicae. Romae 1781 in 8. Le Avventure di Saffo Poetessa di Mitilene. Traduzione dal Greco originale nuovamente scoperto (Romanzo). Roma 1781 in 8.

Novus thesaurus Gemmarum veterum ex insignioribus dactylis thecasis selectarum cum explicationibus. Vol. I. tabulas C. continens. Romae 1781 sumptibus Venantii Monaldini, in fol. grande.

Contiene questo primo Volume una centuria di Gemme sceltissime, che non si trovano nell'altre collezioni del *Gorles*, dell'*Agozzini*, del *Maffei*, del *Ficoroni*, del *Passeri*, dello *Stoch*, del *Gori*, del *Galeosini*, del *Mariette*, e di altrettanti, e che posson dirsi quasi tutte inedite. Si trovano queste in diversi celebri Gabinetti, dai quali se ne procurò i disegni il celebre Proposto *Anton Francesco Gori* coll'intenzione di farne egli col tempo nn' edizione, come già fatto aveva del Tesoro delle *Gemme Astrisere*.

Esame della compenetrabilità della Luce, esposta in Dialoghi. Napoli 1780 presso i Fratelli Reimondi, in 8. di pag. 184.

L'Aut. è il Sig. *Tommaso Fasano* Prof. nell'Univ. di Napoli.

FRANCIA.

Histoire des hommes &c. *Storia degli uomini, ossia nuova Storia di tutti i Popoli della Terra. Parte della Storia antica.* Tomi 9, 10, e 11, che contengono la Storia dell'Egitto. In 12, Parigi presso la Chapelle 1781.

Histoire Naturelle des Oiseaux &c. *Storia Naturale degli Uccelli ec.* Del Sig. Conte di Buffon. Tomo 3. Parigi presso Panckoucke 1781.

Elémens de Mathematiques &c. *Elementi di Matematica ad uso delle Scuole di Filosofia del Collegio R. di Tolosa, per servire d'introduzione alle Scienze Fisico-Matematiche.* Del Sig. Ab. Martin ec. Tolosa presso Robert 1781 in 8. fig.

Dictionnaire des merveilles de la Nature &c. *Dizionario delle maraviglie della Natura.* Del Sig. A. J. S. D. Parigi 1781 Vol. 2. in 8.

Ogni classe di persone troverà in quest'Opera di che pascolare la sua curiosità. I Fisici soprattutto avran piacere di veder qui raccolti i fenomeni più maravigliosi, che sparsi trovansi in mille libri. L'Autore lontano al pari dalla cieca credulità che tutto ammette, e dal Pirronismo orgoglioso che tutto nega, appoggia a tali autorità i fenomeni, e i fatti cui riferisce, che merita la confidenza de' Leggitori.

Reflexions d'un Militaire &c. *Riflessioni d'un Militare sulla professione di Avvocato, utili al foro, ed al pubblico, per distruggere gli abusi, onde quello è disonorato, ed è pregiudicato l'interesse di amendue.* Londra, e si truova a Parigi presso la Vedova Vallat la Chapelle, e presso Mcquigon il giovine 1781 in 8.

Da due cagioni principalmente deduce l'Aut. la decadenza del credito dell'Avvocatura, cioè dal soverchio numero degli Avvocati, e dalla soverchia loro avidità: e all'uno, e all'altro di questi abusi vorrebbe che fosse posto rimedio.

Elémens &c. *Elementi della Lingua Francese.* Del Sig. Fauleau. Parigi presso Esprit, Nyon il giovine, e Colas 1781.

L'Autore tiene in quella Gramatica un giusto mezzo fra l'aridità degli antichi, e lo sfoggio soverchio di erudizione, e di metafisica, che si osserva talvolta in alcuni moderni. L'opera è divisa in tre libri: il 1.^o tratta delle parti del discorso, il 2.^o della sintassi, il 3.^o della purità della Lingua.

GERMANIA.

DE Relatione mutua capacitaris, & terminorum figurarum geometrica considerata, seu de maximis & minimis. Pars prior elementaris. Auth. Symone Lhuillier in 4. fig. Versavia ec. Typis M. Gröll.

Quest'opera serve di continuazione agli Elementi di Matematica, che l'Aut. ha composti per la pubblica educazione della Gioventù Polacca.

Nouveaux Memoires &c. *Nuove Memorie dell'Accad. delle Scienze e Belle Lettere di Berlino per l'anno 1779 colla Storia del medesimo anno.* Berlino presso Ducker 1781.

Politische und gelehrte anecdoten &c. *Aneddoti politici, e scientifici raccolti dal Sig. Cristiano Luigi Palzow.* Tom. I. in 8. Potsdam presso Horvath 1780.

Quella collezione offre degli aneddoti interessanti, ed atti a far conoscere gli Uomini più illustri, che sono stati nelle diverse nazioni.

INGHILTERRA.

THe Yourney to Snowdon &c. *Viaggio alla Montagna di Snowdon in 4. fig.* Londra presso White 1781.

Quella montagna è nel paese di Galles. L'Aut. Sig. Tommaso Pennant noto già per altre simili produzioni ha ben osservata e descritta sì la natura qual è, sì gli uomini che abitano que' contorni.

Philological enquiries &c. *Ricerche filologiche in tre parti. Del Sig. Giacomo Harris.* Vol. 2. in 8. Londra presso Nourie 1781.

Tratta del gusto nelle arti, e nelle scienze, e ne scorre rapidamente la storia.

ACCADÉMIE.

MANTOVA. La R. Accademia propone pel concorso ai Premj del 1782 i seguenti quesiti. Per la Filosofia. * *Suggerire il modo più praticabile, con cui il Pubblico provveder possa a quelle Persone, alle quali, benchè volenterose d'impiegarsi a pro di se, e dello Stato, mancano tuttavia i mezzi opportuni.*

Benchè questo argomento sia implicitamente incluso in altri Temi più ampi già stati proposti da diverse Società, l'Accademia brama, che sia discusso di nuovo con massime più adattate alle circostanze dell'Italia, e specialmente della Lombardia.

Per le Matematiche = *Come si generino i Vortici orizzontali, e verticali appiè degli Argini in corrosione, come agiscano alla distruzione di essi; ed in qual maniera possano prevenirsi, o togliersi il più prestamente.*

Per le Fisiche = *In che consista il veleno di alcuni Funghi, qual ne sia il preservativo, e quali i più sicuri rimedj.*

Per le Belle Lettere * *Dimostrare l'inganno di que' Critici, che hanno tacciato Virgilio di errori in alcuni punti di Geografia.*

I due argomenti segnati coll' asterisco , perchè proposti per la seconda volta , riporteranno ognuno il premio duplicato di due medaglie di 10 Fiorini l'una ; e gli altri il solito premio di una medaglia =
Le Dissertazioni debbono essere scritte in Italiano, o Latino, e trasmesse al Sig. Ab. *Gian Gerolamo Carli* Segretario avanti il fine di Novembre del 1782, franche di porto, e colle solite cautele,

LIONE. L' Accad. propone pel 1782 i seguenti quesiti. I. *L' Elettività dell' atmosfera ha ella qualche influenza su i vegetabili? Quali sono gli effetti di questa influenza? E se ve n' ha de' nocevoli come rimediarvi?* Il premio sarà di 300 lire di franchia. II. *Quali furono, e quali sono i cibi, e le bevande delle grandi nazioni ne' differenti climi? Quai ne furono, e quali ne sono gli effetti relativamente alla salute, alla forza, e alla durata della vita, e alla popolazione?* Il premio è di 325 lire di franchia. III. *Quali principj fecero prosperare le Manifatture che distinguono la Città di Lione? Quali cagioni possono loro nuocere? Con quali mezzi sen può mantenere e assicurare la prosperità.* Il premio è di 600 lire date a tal oggetto dal Sig. Ab. *Raynal*.

Per l'anno 1783. I. Il medesimo ha depositate 1200 lire per la soluzione della quistione seguente: *La scoperta dell' America è ella stata utile, o nocivole agli uomini? Se ne risultano de' beni, come conservarli, e accrescerli? Se ne risultano de' mali come rimediarvi?* II. *Fare l' esame fisico e ragionato della dissoluzione dell' alume nel vino, considerata relativamente alla conservazione del vino, e della salute di chi lo beve.* Il premio sarà di lire 600. Le Memorie s' indirizzeranno avanti l' Aprile degli anni indicati a Mons. *De la Tourrette* Segr. perp. ec. in Francese • in Latino.



V. 152200

LXII
2
4

